7
МАЯ
ДЕНЬ РАДИО
1951 г.
РАДИО
№ 5

НАШ КАЛЕНДАРЬ

7 МАЯ 1895 ГОДА

7 мая 1895 года — день рождения радио. В этот день великий русский ученый А. С. Попов выступил на заседании Физического отделения Русского физико-химического общества с докладом «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям».

Во время доклада А. С. Попов продемонстрировал созданный им первый в мире радиоприемник. В первом радиоприемнике Попова, снабженном антенной, имелись все основные элементы современного приемника.

Схема и описание первого радиоприемника А. С. Попова были опубликованы в печати в январе 1896 года — задолго до появления за рубежом самозванных претендентов на изобретение радио, которых теперь всячески рекламируют англо-американские империалисты, пытаясь тем самым оспорить приоритет А. С. Попова и умалить достижения русской науки.

Советский народ отмечает 7 мая—День радио, как крупнейшую дату в развитии русской культуры и науки. В ознаменование 50-летия со дня изобретения радио А. С. Поповым Советское правительство в 1945 году установило ежегодное празднование Дня радио.

ЛЕНИНСКАЯ ЗАБОТА О РАЗВИТИИ РАДИОТЕХНИКИ

19 мая 1922 года В. И. Ленин, направляя И. В. Сталину материалы о развитии радиотехники в нашей стране, указывал на необходимость практического внедрения радио.

В то время в нашей стране уже продолжительный период успешно работали первые опытные радиотелефонные станции, велось строительство новых радиовещательных станций, была создана оригинальная приемная радиоаппаратура разных типов. Наряду с речевыми передачами проводились опыты трансляции по радио музыкальных программ.

Отмечая успехи наших ученых в развитии радио, В. И. Ленин подчеркивал большое значение этой области техники для пропаганды и агитации, организации просвещения народных масс.

В. И. Ленин писал: «...в нашей технике вполне осуществима возможность передачи на возможно далекое расстояние по беспроволочному радиосообщению живой человеческой речи; вполне осуществим также пуск в ход многих сотен приемников, которые были бы в состоянии передавать речи, доклады и лекции, делаемые в Москве, во многие сотни мест по республике в отдаленные от Москвы на сотни, а при известных условиях, и тысячи верст».

Далее В. И. Ленин указывал, что надо оказать всемерную помощь радиоспециалистам, выделить необходимые средства Нижегородской радиолаборатории, за работами которой он внимательно следил. В. И. Ленин подчеркивал, что ни в коем случае не следует жалеть средств на доведение до конца дела организации радиотелефонной связи и на производство вполне пригодных к работе громкоговорящих аппаратов. Он предлагал «...вынести постановление об ассигновке сверх сметы в порядке экстраординарном до 100 тысяч рублей золотом из золотого фонда на постановку работ Нижегородской радиолаборатории, с тем, чтобы максимально ускорить доведение до конца начатых ею работ по установке вполне пригодных громкоговорящих аппаратов и многих сотен приемников по всей республике, способных повторять для широких масс речи, доклады и лекции, произносимые в Москве или другом центре».

Политбюро ЦК РКП(б) 25 мая 1922 года, рассмотрев предложения В. И. Ленина, изложенные им в письмах на имя И. В. Сталина от 19 мая 1922 года, приняло решение о финансировании Нижегородской радиолаборатории для того, чтобы ускорить производство громкоговорящих телефонов и радиоприемников.

Письма В. И. Ленина И. В. Сталину о развитии радиотехники свидетельствуют об огромном внимании советского государства и его вождей к росту науки и техники, к советскому радио.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 5
МАЙ
1951 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР
И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

ПРАЗДНИК СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

В обстановке огромного политического и производственного подъема в нашей стране, успешно осуществляющей исторический переход от социализма к коммунизму, советский народ встречает Первое Мая — международный праздник трудящихся.

В первомайский праздник — день боевого смотра сил мира, демократии и социализма — Советский Союз выступает как знаменосец новой, коммунистической эпохи, как могучий оплот прогресса и цивилизации.

В день солидарности трудящихся мира, в день братства рабочих всех стран свободолюбивые народы, борющиеся против поджигателей новой войны, обращают свои взоры в сторону могучего Советского Союза, возглавляющего лагерь борцов за мир, демократию, социализм.

Народы Европы никогда не забудут, что своим освобождением от фашистского рабства они обязаны советским войскам, которые, под водительством гениального полководца великого Сталина, шесть лет тому назад водрузили знамя победы над германским рейхстагом — цитаделью фашистской агрессии.

В своем историческом обращении к народу 9 мая 1945 года великий организатор всех побед советского народа, гениальный полководец товарищ Сталин говорил: «Великие жертвы, принесенные нами во имя свободы и независимости нашей Родины, неисчислимые лишения и страдания, пережитые нашим народом в ходе войны, напряженный труд в тылу и на фронте, отданный на алтарь отечества,— не прошли даром и увенчались полной победой над врагом».

Наш народ и его Вооруженные Силы сыграли решающую роль в разгроме гитлеровской Германии и империалистической Японии.

Могучий советский народ, окончив войну полной победой над коварно напавшим на нашу страну врагом, одержал всемирно-историческую победу. Эта победа продемонстрировала всему миру преимущество социалистической системы над системой капиталистической.

Весь мир явился свидетелем устойчивости, силы и могущества советского общественного и государственного строя, его неизмеримого превосходства над любым несоветским общественным строем, силы Советской Армии, вооруженной передовой сталинской военной наукой. Победа, одержанная нашей социалистической Родиной в Великой Отечественной войне, с исключительной яркостью показала, что в мире нет более прочного государства, чем Союз Советских Социалистических Республик.

Победоносно окончив войну под руководством великого Сталина, советский народ, охваченный пафосом мирного созидательного труда, выполняет величественную программу строительства коммунизма.

Советские люди успешно выполнили задачи послевоенной сталинской пятилетки. В короткий срок было восстановлено народное хозяйство и значительно превзойден довоенный уровень производства. В последнем году пятилетки выпуск валовой продукции промышленности превысил уровень довоенного 1940 года на 73 процента, вместо предусмотренного по пятилетнему плану роста промышленного производства на 48 процентов. Валовая продукция промышленности в истекшем 1950 году выросла против 1949 года на 23 процента.

Больших успехов достигло наше социалистическое сельское хозяйство. С превышением выполнено установленное пятилетним планом задание по повышению урожайности зерновых культур. Валовой урожай этих культур в 1950 году составил 7 миллиардов 600 миллионов пудов. На огромных пространствах в засушливых степных районах посажены полезащитные лесонасаждения.

Национальный доход в истекшем году превысил на 64 процента уровень довоенного 1940 года; по пятилетнему плану этот рост предусматривался в размере 38 процентов.

Гигантские успехи нашей промышленности и сельского хозяйства, повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции позволили провести четвертое по счету снижение цен на продовольственные и промышленные товары. Это снижение цен явилось новым проявлением сталинской заботы о росте благосостояния и культуры трудящихся.

Коммунистическая партия, советское правительство и лично товарищ Сталин проявляют большую заботу о развитии социалистической культуры, национальной по форме, социалистической по содержанию.

В то время, когда во всех капиталистических странах сокращаются и без того жалкие ассигнования на нужды народного образования, в нашей стране в послевоенные годы открыто сто двенадцать новых высших учебных заведений, тысячи новых

библиотек и детских учреждений, новые театры и кино, построены стадионы, парки, санатории, дома отдыха За эти годы восстановлены и построены новые тысячи радиотрансляционных узлов, установлены миллионы громкоговорителей и радиоприемников, начали вновь работать телецентры в Москве и Ленинграде.

Новым ярким свидетельством крупных успехов передовой советской культуры, науки и техники является присуждение Сталинских премий за выдающиеся работы в области науки, изобретательства, литературы и искусства за 1950 год.

Среди лауреатов Сталинских премий значительное место занимают работники советской радиотехники, добившиеся новых успехов в области конструирования приемной и радиовещательной радиоаппаратуры, в области применения новых методов радиосвязи.

Наша страна — родина радио, этого величайшего открытия, ставшего наряду с электричеством знаменнем века.

Для советского народа стало традицией отмечать 7 мая — День радио, день, в который 56 лет тому назад выдающийся русский ученый Александр Степанович Попов продемонстрировал изобретенный им радиоприемник перед собранием членов Русского физико-химического общества.

Широчайшее развитие радио в нашей стране связано с именами гениев человечества — Ленина и Сталина. Только Великая Октябрьская социалистическая революция создала все возможности для претворения в жизнь в широчайших масштабах изобретения Александра Степановича Попова.

Ленин и Сталин первые оценили гигантское значение радио как средства связи, раскрыли значение радио для культурного и политического воспитания народа, для быстрого развития техники и науки.

Ленин и Сталин поставили гениальное изобретение великого русского ученого на службу народу, на решение задач строительства коммунизма. Под непосредственным руководством товарища Сталина, благодаря повседневному руководству партии и правительства радио в Советском Союзе получило гигантский размах. Оно является наиболее массовым и важным средством политического и культурного воспитания советских людей, мощным оружием борьбы за мир и демократию во всем мире, могучим фактором технического и научного прогресса.

Созданная в годы сталинских пятилеток на самой передовой технической основе советская радиопромышленность удовлетворяет нужды народного хозяйства, культуры и обороны страны в самой совершенной радиоаппаратуре.

Голос мощных советских радиостанций слышен во всех углах нашей необъятной Родины. Советские передачи с волнением и любовью слушают простые люди земного шара. Через рогатки и преграды эти передачи несут им правду о Стране социализма. Прорывая завесу лжи и клеветы, советское радиовещание несет простым людям всех стран слова дружбы великого советского народа, зовет их к борьбе за мир во всем мире.

В годы послевоенной пятилетки значительные успехи достигнуты и в области радиофикации. Восстановлены и построены вновь тысячи радиотрансляционных узлов, установлены миллионы радиоприемников и громкоговорителей.

Особый размах приобрела радиофикация на селе. Успешно выполняется решение советского правительства о полном завершении радиофикации в ближайшие годы. Пятилетний план радиофикации в ряде областей и республик перевыполнен. Так, по РСФСР план развития радиотрансляционных точек перевыполнен на 35%, в Киргизской республике — на 20%. Значительные успехи достигнуты в деле радиофикации в Московской, Ивановской, Курской, Омской, Киевской и других областях и республиках.

Значительную помощь делу развития радиотехники, радиофикации, внедрения радиометодов в народное хозяйство, подготовки кадров радиоспециалистов оказывает радиолюбительское движение.

Благодаря повседневной помощи партии и правительства ряды радиолюбителей непрерывно растут. Радиолюбительство в нашей стране стало подлинно массовым движением. В радиокружках и клубах Досарма участвуют многие тысячи советских людей

О росте мастерства советских радиолюбителей свидетельствуют итоги всесоюзных конкурсов и соревнований советских коротковолновиков и радистов-операторов. Об этом же говорят прошедшие в ряде городов выставки творчества радиолюбителей-конструкторов В мае этого года в Москве откроется 9-я Всесоюзная выставка радиолюбительского творчества, посвященная Дню радио. В Выставочный комитет уже поступило свыше 900 лучших экспонатов, отобранных из нескольких тысяч аппаратов, представленных на городские и областные выставки.

Эти экспонаты являются творческим рапортом советских радиолюбителей ко Дню радио, свидетельством их роста и стремления свои работы поставить на службу Отчизне. Это подчеркивается и тем, что среди экспонатов, представленных на выставку, много радиоприборов, способствующих внедрению радиотехники в народное хозяйство.

Советские радиоспециалисты, работники радиовещания, радиолюбители, совершенствуя открытие своего гениального соотечественника — великого русского ученого А. С. Попова, стремятся максимально использовать радио в целях служения делу строительства коммунизма, политического и культурного воспитания широких масс трудящихся, делу борьбы за мир во всем мире.

Полной противоположностью является использование радио в странах капитала. Там оно поставлено на службу поджигателям войны. Разработка всевозможных управляемых по радио самолетов и снарядов и прочих средств массового убийства людей, разжигание военного и атомного психоза, моральное растление, воспитание низменных инстинктов — вот для чего дельцы с Уолл-стрита используют гениальное открытие русского ученого, мечтавшего, что его изобретение должно служить делу прогресса человечества и мира между народами.

Обуреваемые звериной ненавистью к свободолюбивым народам и в первую очередь к оплоту мира — Советскому Союзу, американские империалисты нагло и открыто ведут подготовку к войне против СССР и стран народной демократии. Об этом во всеуслышание, с предельным цинизмом говорят выступающие по радио поджигатели новой мировой войны. Растленные «голос Америки» и «би-би-си», используя современную радиотехнику, пытаются толкнуть человечество назад и ввергнуть его в варварство.

Товарищ Сталин указывает, что поджигатели войны стремятся «...опутать ложью свои народы, обмануть их и изобразить новую войну, как оборонную, а мирную политику миролюбивых стран, как агрессивную. Они стараются обмануть свои народы для того, чтобы навязать им свои агрессивные планы и вовлечь их в новую войну».

Советское радиовещание — глашатай мира, свободы и прогресса — должно неустанно разоблачать подлые происки поджигателей войны, развязавших

кровавую войну в Корее и пытающихся разжечь новую мировую войну.

Великий знаменосец мира товарищ Сталин учит: «Мир будет сохранен и упрочен, если народы возьмут дело сохранения мира в свои руки и будут отстаивать его до конца. Война может стать неизбежной, если поджигателям войны удастся опутать ложью народные массы, обмануть их и вовлечь их в новую мировую войну.

Поэтому широкая кампания за сохранение мира, как средство разоблачения преступных махинаций поджигателей войны, имеет теперь первостепенное значение».

Это указание нашего вождя и учителя, великого Сталина должно лечь в основу всей деятельности советского радиовещания, с первых дней своего возникновения проводившего сталинскую политику мира и дружбы между народами.

Работники советского радиовещания, борясь за высокую идейность и высокое качество каждой передачи, должны устранять еще имеющиеся недостатки, еще полнее и шире использовать огромные возможности советского радиовещания, обладающего многомиллионной аудиторией, для дальнейшего политического и культурного подъема советских людей — строителей коммунистического общества, для широкой пропаганды успехов советской страны — оплота мира и демократии.

Наряду с борьбой за высокое качество каждой передачи, ее идейной направленности и целеустремленности, делом чести всех работников советского радио является борьба за высокое качество работы всего вещательного тракта, начиная от студии радиовещания и кончая радиоприемником или громкоговорителем.

Не секрет, что в некоторых городах так называемое студийное хозяйство не обеспечивает необходимого качества вещания, что радиотрансляционные узлы иной раз долго не обновлялись и не ремонтировались, что в ряде мест нет должного повседневного наблюдения за громкоговорителями,— а все это в значительной мере снижает качество звучания и доходчивость наших передач.

Дело чести советских радистов — обеспечить высококачественную и бесперебойную работу всей аппаратуры студий, радиостанций и радиоузлов. Этого безотлагательно требуют все растущие культурные запросы советских людей — активных строителей коммунизма.

Несмотря на достигнутые результаты, необходимо усилить темпы радиофикации, особенно в сельских местностях Радиофикация села должна стоять в центре внимания партийных, советских и комсомольских организаций. Опыт омских комсомольцев — передовиков радиофикации, учредивших комсомольско-молодежные посты, обеспечивающие бесперебойную работу трансляционных узлов и громкоговорителей, должен получить распространение и в других областях страны.

Наряду с борьбой за выполнение планов установки новых радиоточек необходимо повести работу по устранению так называемого «отсева», т е. выключения по ряду причин уже установленных и действующих радиоточек. Это требует от работников трансляционных сетей прежде всего решительного улучшения качества работы радиоузлов и звучания громкоговорителей.

Работники радиопромышленности все еще в большом долгу перед массовым потребителем Несмотря на все увеличивающийся выпуск радиопродукции, все еще не удовлетворяется полностью быстро растущий спрос массового потребителя на приемники и телевизоры, радиолампы и радиодетали и в особенности на источники питания для батарейных приемников.

Выпущенные в 1950 году радиозаводами новые экономичные батарейные приемники «Искра», «Тула» и др. в ряде мест не используются из-за отсутствия гальванических батарей. Практически неоправданным является конструирование вместе с новым батарейным приемником специальных, только для него пригодных, батареи.

Для ряда приемников («Искра» и «Тула») выпускаются специальные батареи, не пригодные для других приемников Это создает ненужные затруднения для промышленности и большие неудобства для владельцев радиоприемников Министерство промышленности средств связи СССР должно пересмотреть подобную практику.

Конструкторы радиозаводов должны продолжить свою работу в области разработки простых, еще более дешевых радиоприемников и громкоговорителей, крайне необходимых для завершения радиофикации села.

Широкое развитие радиотехники в нашей стране, дальнейшая быстрая радиофикация, особенно села, проникновение радио во все отрасли народного хозяйства создают все условия для широчайшего развития радиолюбительства, для еще большего поворота деятельности радиолюбителей к нуждам народного хозяйства.

Постановления Всесоюзного Совета Добровольного общества содействия Армии требуют от всех организаций Досарма еще большего внимания к нуждам и запросам радиолюбителей, всемерного расширения пропаганды радиотехнических знаний и массовой работы во всех клубах и организациях Досарма, организации во всех городах страны коротковолновых коллективных радиостанций.

Боевое выполнение этих решении поможет привлечь к изучению основ радиотехники, к радиолюбительской коротковолновой и конструкторской деятельности широкие массы трудящихся, в первую очередь молодежи, будет способствовать дальнейшему развитию радиолюбительства в СССР.

Советский народ отмечает День радио как смотр достижений нашей советской социалистической культуры. Это требует от всех работников советского радио значительно улучшить свою работу, двигать вперед дело радиофикации и радиовещания, радиосвязи и радиолюбительства, еще полнее и шире использовать радио — это могучее средство борьбы за культурный и политический подъем советских людей, могучее средство сталинской борьбы за мир во всем мире

К новым успехам советского радио!

Развитие советской радиотехники в 1950 году

Н. Д. Псурцев,
министр связи СССР

Гениальное открытие великого русского ученого А. С. Попова — радио в наши дни получило самое широкое применение. Оно стало одним из совершенных средств связи. По меткому определению Владимира Ильича Ленина радио стало газетой без бумаги и расстояний, завоевав многомиллионную аудиторию. Наше советское радио позволило приобщить к передовой культуре миллионы людей, оно как бы раздвинуло стены концертных залов и театров, и теперь не тысячи, как это было раньше, а миллионы людей в самых различных местах нашей необъятной страны слушают выступления лучших деятелей литературы и искусства, передовых представителей науки и техники.

Радио позволило осуществить не только радиовещание, но и передачу изображений — телевидение. Наконец, оно в той или иной форме нашло себе применение в целом ряде отраслей народного хозяйства.

С законной патриотической гордостью мы, советские люди, можем сказать, что на родине изобретателя радио — в нашей социалистической стране его изобретение служит великому делу человеческого прогресса, является могучим двигателем культуры.

В первые дни Великой Октябрьской социалистической революции по радио было передано написанное Владимиром Ильичем обращение «К гражданам России», оповещавшее весь мир о том, что государственная власть в стране перешла в руки трудящихся. Спустя несколько дней Ленин подписал радиограмму Совета Народных Комиссаров, в которой сообщалось о создании Советского Правительства и о принятии Всероссийским съездом Советов исторических декретов о земле и мире. С тех пор советское радио неизменно служит делу мира и братства между народами.

Благодаря неустанным заботам большевистской партии и правительства радиотехника в нашей стране за годы Советской власти достигла высокого уровня. Советские люди, законные наследники А. С. Попова, достойно оценили научный подвиг великого ученого. Они с честью продолжили начатое им дело и далеко продвинули его вперед. Советский Союз, являясь родиной радио, занимает ведущее место в мире по уровню развития современной радиотехники.

Своими успехами советское радио обязано постоянному вниманию и заботе товарища Сталина. Под его мудрым руководством разрабатываются планы, устанавливаются основные пути развития радиотехники в нашей стране. Так, в годы Великой Отечественной войны по указаниям товарища Сталина советские радиостроители создали самую мощную в мире радиовещательную станцию. В послевоенные годы так же, как и в годы войны, указания товарища Сталина являются основой дальнейшего развития советского радио.

«Учитывая важнейшую роль радио в культурной и политической жизни населения и для обороны страны, в целях популяризации достижений отечественной науки и техники в области радио и поощрения радиолюбительства среди широких слоев населения», советское правительство установило 7 мая ежегодный День радио.

Подводя итоги работы, проделанной за годы послевоенной сталинской пятилетки, и, в частности, за 1950 год, с удовлетворением можно отметить серьезные достижения научно-исследовательских учреждений и практических работников радиопромышленности, радиовещания, радиофикации и радиосвязи. Об этом свидетельствует и присуждение Сталинских премий за достижения в области разработки новой радиоприемной и радиовещательной аппаратуры в 1950 году.

По мощности радиовещательных станций, по количеству радиоузлов и радиоточек и по ряду других важнейших показателей довоенный уровень развития радиовещания превзойден в значительных размерах. Только за последний год вступило в строй несколько новых вещательных станций, оснащенных новейшим отечественным оборудованием, обладающим высокой эффективностью в работе.

Новые успехи сделало советское телевидение, которое прочно вошло в быт москвичей и ленинградцев. Зона уверенного приема Московского телевизионного центра перешагнула за 60 километров. Получили распространение внестудийные передачи из театров, концертных залов, стадионов, что дало возможность значительно расширить телевизионные программы. Развернулось строительство телевизионного центра в г. Киеве, ведутся работы по проектированию телецентров для ряда других городов Советского Союза. В текущем году выпуск телевизионных приемников по сравнению с прошлым годом значительно увеличивается.

Значительную помощь в развитии телевидения оказывают радиолюбители. В Туле и Рязани энтузиасты телевидения добились удовлетворительного приема программ Московского телевизионного центра. В Харькове радиолюбители построили опытный телевизионный передатчик. Все это еще раз свидетельствует о том, что радиолюбители могут оказать большую помощь в развитии радиофикации и телевидения в нашей стране.

Советское правительство поставило большие задачи в области радиофикации страны. Для того чтобы успешно решить эти задачи, необходимо значительно шире, чем до сих пор, использовать в массовой радиофикации новейшие достижения науки и техники.

Что сделано в этом направлении за истекший год?

Институтом радиовещания, приема и акустики разработана аппаратура для колхозного радиотрансляционного узла мощностью в два ватта, которая уже освоена и выпускается промышленностью. Новый колхозный радиоузел, рассчитанный на обслуживание до 50 радиоточек, может получать питание от электросети, ветроэлектроагрегата или от гальванических батарей.

Созданный ветроэлектроагрегат типа ВЭ-2 полностью обеспечивает нормальную работу не только двухваттного колхозного радиоузла, но и более мощного узла (до 10 ватт).

Новый экономичный громкоговоритель типа СГ-1, выпускаемый промышленностью, потребляет вдвое

меньше мощности, чем наиболее распространенный в настоящее время громкоговоритель типа «Рекорд».

Продолжались работы по использованию линий внутрирайонной телефонной связи для передачи программ вещательных станций на радиотрансляционные узлы малой мощности. Конструкторское бюро Министерства связи разработало комплектное оборудование, необходимое для этого: передатчик, устанавливаемый в районном центре, и несколько приемных установок. Модулированная высокая частота подается к приемникам по цепям внутрирайонной связи. В текущем году один из заводов Министерства связи выпустит опытную партию такого оборудования. После проверки в эксплоатации оно будет пущено в массовое производство.

Научно-исследовательский институт связи закончил работы по проверке различных способов совместной подвески на одних опорах проводов радиофикации и внутрирайонной связи. В процессе этой работы выявилась полная возможность и целесообразность этого мероприятия.

Успешно велись работы по прокладке подземных линии проводного вещания кабелем с полихлорвиниловой изоляпией. Практически доказано, что такой кабель обладает изоляционными свойствами, необходимыми для нормальной работы абонентской и фидерной линий, и в эксплоатационных условиях достаточно устойчив.

Для того чтобы удешевить стоимость прокладки подземных линий радиофикации, необходимо всемерно механизировать эти работы. В Министерство связи поступило несколько ценных конструкций кабелеукладчиков, разработанных работниками радиофикации (авторы тт. Бродский, Погосян и Осьмаков, Серебрин и Фикс, а также ряд других). На основе этих конструкций разработано два типа наиболее экономичных кабелеукладчиков, которые могут быть изготовлены без особого труда повсеместно.

Все в бо́льших масштабах для радиофикации села используются дешевые экономичные приемники, выпускаемые нашей промышленностью, в частности приемники типа «Москвич», «АРЗ-49», «Искра-49», «Б-912», «Тула», «Таллин Б-2» и ряд других.

В дальней радиосвязи в истекшем 1950 году получила дальнейшее развитие частотная манипуляция. Это позволило использовать один передатчик для работы с двумя корреспондентами, как совпадающими по направлению, так и находящимися на диаметрально противоположных направлениях.

С текущего года частотная манипуляция широко внедряется не только на магистральных, но и на внутриобластных радиосвязях. Для оснащения внутриобластных радиосвязей разработаны упрощенные возбудитель и чм приставка, позволяющие без особых затрат переводить эти связи на частотную манипуляцию.

Магистральные радиосвязи оснащаются новыми, отвечающими современным требованиям, приемниками первого класса, оборудованными диапазонными возбудителями типа «ВЧД-100».

Осуществлено многократное использование приемных антенн, для чего применяется антенный усилитель апериодического типа.

Проводились работы по организации связи на очень коротких волнах. Технические показатели каналов связи на этих волнах удовлетворяют нормам, установленным в технике проводной телефонной связи по остаточному затуханию, частотной и амплитудной характеристикам, запасу устойчивости и некоторым другим показателям

В 1950 году была разработана и выпущена серия приборов для объективного контроля за непрерывностью работы, постоянством мощности излучения и глубиной модуляции основных вещательных станций страны.

Внедрение этих приборов улучшает качество эксплоатации средств радиовещания и радиосвязи и повышает эффективность их использования.

Оснащение пунктов технического контроля частотно-измерительными устройствами, разработанными научно-исследовательским институтом, дало возможность улучшить контроль за волновой дисциплиной. Созданный этим же институтом макет всеволнового измерителя напряженности поля, который выдержал эксплоатационные испытания, обеспечивает получение достаточно точных объективных данных о прохождении волн, что имеет большое практическое значение.

Следует упомянуть еще о новом прецизионном устройстве для контроля и измерения частот в диапазоне от 15 *кгц* до 60 *мггц*, которое полностью отвечает современным требованиям по точности измерения и техническим качествам

Таковы некоторые итоги работ по развитию радиотехники в нашей стране в 1950 году, свидетельствующие об огромных возможностях, которыми располагает советское радио для дальнейшего прогресса

Отмечая эти успехи, мы не должны успокаиваться на достигнутом. Наука и техника в наше время не стоят на месте, а стремительно движутся вперед. Успокаиваться на достигнутом — значит отстать, оказаться в хвосте.

Чтобы не допустить этого, надо неустанно расширять научно-исследовательскую работу в области радио, быстрее внедрять достижения радиотехники в производство, повышать темпы развития радиовещания и радиосвязи.

Великая Октябрьская социалистическая революция создала в нашей стране исключительно благоприятные условия для быстрого прогресса во всех областях науки и техники и, в частности, для развития и широкого практического использования радио — этого великого изобретения гениального русского ученого Александра Степановича Попова.

Большевистская партия и советское правительство высоко оценили радио, все успехи в развитии которого в нашей стране неразрывно связаны с именами Ленина и Сталина. Постоянная поддержка и огромная помощь, которую повседневно ощущают со стороны большевистской партии, советского правительства и лично товарища Сталина деятели науки и техники и практические работники радиовещания, радиосвязи и радиофикации, всенародная любовь, которой окружено радио в нашей стране, являются залогом того, что и впредь Советский Союз будет передовой, ведущей страной в области радио.

СОВЕТСКОЕ РАДИОВЕЩАНИЕ

А. И. Лангфанг,

заместитель председателя Комитета радиоинформации при Совете министров СССР

День радио в нашей стране является смотром достижений отечественной радиотехники и радиовещания.

Благодаря повседневному вниманию и заботам партии, правительства и лично товарища Сталина радио в нашей стране получило громадный размах. За годы послевоенной сталинской пятилетки развитие радиотехники и радиофикации достигло нового значительного подъема.

Советское радиовещание — мощное средство большевистской агитации, политического и культурного воспитания широчайших народных масс. Советское радиовещание «по своему охвату, по своей массовости,— говорил М. И. Калинин,— является, пожалуй, самым сильным средством пропаганды и агитации».

Советское радио является верным помощником большевистской партии, могучим средством пропаганды сталинских планов строительства коммунизма. Все советские люди с гордостью слушают по радио известия об успехах нашей великой социалистической Родины в мирном созидательном труде, об успехах стран народной демократии, идущих по пути к социализму, о растущем день ото дня движении сторонников мира.

Советское радио является мощным оружием в борьбе за мир во всем мире, против американо-английских поджигателей войны. Радиовещание Советской страны несет правду всему миру, разоблачает ложь и клевету, распространяемую прислужниками Уолл-стрита, показывает простым людям всех стран подлинное лицо американо-английских поджигателей войны.

Высокая честь и большое доверие оказаны работникам советского радиовещания. Они поставлены на один из важнейших участков идеологической работы. Это обязывает их приложить все свои силы, энергию и знания, чтобы удовлетворить все растущие политические и культурные запросы трудящихся, неустанно улучшать качество передач.

Столица нашей Родины — Москва — крупнейший в мире центр радиовещания. Центральное радиовещание ведется одновременно по трем программам общей продолжительностью более 43 часов в сутки. Специальные передачи ведутся для отдаленных районов страны — Урала, Сибири, Средней Азии и Дальнего Востока.

Ежедневно передается 15 выпусков «Последних известий» о важнейших событиях в СССР и за рубежом. Систематически передаются беседы и доклады по международным вопросам, ответы на вопросы радиослушателей по международному положению, политические обзоры.

Особый интерес советских людей вызывают радиопередачи советского Комитета защиты мира, в которых участвуют ученые, инженеры, рабочие и колхозники. В этих передачах только за последние 7 месяцев выступило свыше 700 человек.

Ежедневно ведутся передачи для колхозного крестьянства. По радио колхозники регулярно слушают лекции виднейших советских ученых, работающих в области сельского хозяйства. Перед радиослушателями выступают передовики сельского хозяйства, Герои Социалистического Труда, добивающиеся все новых и новых трудовых успехов.

Для работников промышленности еженедельно передается «Дневник социалистического соревнования», посвященный пропаганде передового опыта новаторов производства.

Важнейшим разделом вещания являются лекции виднейших ученых и пропагандистов по вопросам марксистско-ленинской теории и истории нашей партии, а также беседы, разъясняющие политику большевистской партии и советского правительства в области хозяйственного и культурного строительства. Такие лекции и беседы передаются по радио ежедневно. Регулярно — 2 раза в неделю — передаются материалы в помощь слушателям политшкол. Систематически читаются лекции в помощь самостоятельно изучающим произведения классиков марксизма-ленинизма. С нынешнего года введены также популярные лекции в помощь изучающим Сталинский курс истории партии.

В Советской стране заботами партии, правительства и лично товарища Сталина созданы неограниченные возможности для творчества ученых, изобретателей, новаторов науки и техники. Передовая советская наука полностью поставлена на служение народу. Пропаганда достижений советских ученых занимает большое место в системе радиовещания.

В 1950 году по радио было передано свыше 600 бесед на различные научные темы. Авторами их были крупнейшие советские ученые и инженеры, перед радиослушателями выступали академики Вавилов, Несмеянов, Опарин, Скобельцын, Тарле и другие деятели советской науки и техники.

Большое место в радиовещании занимают передачи «Театр у микрофона», радиопостановки и трансляции спектаклей из столичных театров, а также записи лучших постановок крупнейших театров страны.

Ежедневно по радио передается свыше 40 концертов из Москвы, Ленинграда, Киева, Минска, Тбилиси, Риги и других городов. Систематически проводятся музыкально-образовательные передачи, концерты-лекции, концерты художественной самодеятельности.

Радиовещание для детей и юношества строится по возрастному принципу в соответствии с программами школьного обучения. Для детей дошкольного возраста вещание ведется по особой программе.

Для школьников даются популярные беседы по истории СССР и большевистской партии, беседы о послевоенной сталинской пятилетке, о лауреатах Сталинских премий, о достижениях науки и техники. В детской радиогазете «Пионерская зорька» и других передачах рассказывается о странах народной демократии, о борьбе трудящихся капиталистических стран за мир, свободу и демократию, о том, как счастливо живут и учатся советские дети. Юные радиослушатели знакомятся с классической русской и западной музыкой, с музыкой советских композиторов, с произведениями классиков и советских писателей.

Регулярно 2—3 раза в неделю передаются беседы о лауреатах Сталинских премий. Эти передачи являются одной из форм широкой пропаганды успехов советской науки и техники.

Успешно развивается в нашей стране телевидение. По качеству изображения советское телевидение является лучшим в мире. Телевизионные передачи ведутся сейчас из Москвы и Ленинграда.

За прошлый год Комитет радиоинформации при Совете министров СССР получил значительно больше 200 тысяч писем.

В своих письмах радиослушатели дают оценки передач, вносят предложения об организации тех или иных лекций, составляют целые программы концертов из произведений классической и советской музыки. Количество писем, получаемых редакциями Комитета, растет из месяца в месяц. Этот рост переписки с радиослушателями является убедительным показателем доходчивости советского радио. Он свидетельствует о большом доверии и любви советских людей к своему радиовещанию.

Герои Социалистического Труда Е. И. Качкова, Н. И. Лытикова и К. М. Лощенова слушают агротехническую лекцию, передаваемую по радио (Колхоз имени Сталина, Луховицкий район Московской области)

Наряду с центральным вещанием широко развернуто местное радиовещание. Радиопередачи ведутся во всех республиках, краях, областях и даже районах. Многонациональное население Советского Союза имеет возможность слушать радио на своем родном языке. Этот знаменательный факт является одним из проявлений советской культуры — социалистической по содержанию, национальной по форме.

Советское радиовещание оказывает всемерное содействие развитию радиовещания в странах народной демократии. Опираясь на бескорыстную братскую помощь и богатейший опыт Советского Союза, радиовещание в странах народной демократии развивается исключительно быстро. Радио в этих странах ведет работу по социалистическому воспитанию масс, приобщает широкие круги населения к научным знаниям, искусству и культуре, разъясняет истинный смысл международных политических событий, активно участвует в борьбе за мир во всем мире, разоблачает авантюристическую политику американских интервентов, ведущих агрессивную войну в Корее. В эфире ныне слышен мощный голос великого китайского народа. Радио свободного Китая ведет огромную политическую и просветительную работу среди многомиллионного китайского народа.

Работники советского радиовещания получают огромное количество писем от своих зарубежных слушателей. Трудящиеся капиталистических стран горячо благодарят советское радио за правдивую информацию. Простые люди всего мира знают, что радиовещание в Советском Союзе строится на совершенно иных принципах и преследует иные цели, чем буржуазное радио. Советское радио поставлено на службу народу. Оно пропагандирует самые передовые социалистические идеи великой Сталинской эпохи.

В отличие от радиовещания Советского Союза и стран народной демократии, радио в капиталистических странах подчинено интересам империалистической клики, служит низменным целям наживы и буржуазной рекламы, разжиганию военной истерии, гонке вооружений и усилению экономического и духовного закабаления народных масс. Радио в США, Англии, Франции и других капиталистических странах является оружием реакционной пропаганды, средством морального растления простых людей, орудием лжи и обмана трудящихся.

Нет ничего более лживого и фальшивого, чем передачи «Голоса Америки» и «Би-би-си». Они отравляют эфир потоками злобной клеветы на Советский Союз и страны народной демократии. И чем больше успехи Советской страны, тем злее и отвратительнее вой наших врагов. Однако народы мира умеют отличать правду от клеветы, врагов от друзей. Никакие капиталистические шавки не могут заглушить голос великого советского народа, голос мощных радиостанций Москвы, зовущих к борьбе за мир и дружбу народов, к борьбе за демократию и социализм. И нет такой силы в мире, которая могла бы помешать победе лагеря демократии и социализма, возглавляемого великим вождем всего прогрессивного человечества, великим знаменосцем мира товарищем Сталиным.

Большие и ответственные задачи, поставленные партией и правительством перед советским радиовещанием, требуют от всех работников советского радио дальнейшего улучшения работы каждого комитета, каждой редакции. Необходима еще бо́льшая связь с широчайшими массами радиослушателей, тщательное изучение запросов и пожеланий трудящихся, еще более упорная борьба за качество и доходчивость каждой радиопередачи.

В. И. Ленин требовал от большевистских агитаторов проявлять максимум марксизма — максимум популярности и простоты. Это указание Ленина является программой действия в области радиовещания. Наряду с улучшением содержания радиопередач надо серьезно работать над ясностью изложения передаваемых по радио материалов, работать над языком радиопередач, который должен быть простым, ясным и сжатым.

Ленинские и сталинские указания должны служить путеводной звездой для каждого работника советского радиовещания.

Под руководством великой партии большевиков, нашего вождя и учителя И. В. Сталина боевой отряд работников советского радиовещания выполнит ответственные задачи, поставленные перед советским радио в деле пропаганды гигантских достижений нашей страны, в деле построения коммунизма, в борьбе за мир во всем мире.

За массовое радиолюбительство

Ф. Н. Стариков,
заместитель председателя Центрального Комитета Всесоюзного Совета Добровольного общества содействия Армии

Шесть лет тому назад советский народ и его Вооруженные Силы, руководимые партией большевиков, великим вождем и гениальным полководцем товарищем Сталиным, одержали величайшую историческую победу над германским фашизмом, отстояли свободу и независимость нашей социалистической Родины и избавили народы Европы от фашистской тирании.

«...Советский народ, — говорит товарищ Сталин, — своей самоотверженной борьбой спас цивилизацию Европы от фашистских погромщиков. В этом великая заслуга советского народа перед историей человечества».

Победа героического советского народа и его доблестных Вооруженных Сил в Великой Отечественной войне явилась еще одним подтверждением непоколебимой прочности советского общественного и государственного строя.

Под руководством великого Сталина наш народ, идя во главе всего прогрессивного человечества, твердо отстаивает мир во всем мире.

Советские люди занимаются мирным созидательным трудом, возводят гигантские стройки коммунизма — колоссальные гидроэлектростанции и каналы, переделывают природу огромных территорий, но они всегда помнят, что на мир, завоеванный ценою многих жертв, покушаются американо-английские поджигатели войны, забывшие печальную судьбу гитлеровских претендентов на мировое господство.

Обуреваемые звериной ненавистью ко всем свободолюбивым народам и в первую очередь к оплоту мира — Советскому Союзу, американо-английские империалисты ведут лихорадочную подготовку к войне против СССР и стран народной демократии.

При колхозном радиоузле колхоза имени Сталина Луховицкого района Московской области работает радиокружок. Руководит им техник радиоузла Г. И. Михеев.

На снимке: на занятиях радиокружка

«Этим господам, — говорил товарищ Булганин в своем докладе, посвященном 33-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции, 6 ноября 1950 года, — пора бы уже усвоить, что советский народ не принадлежит к числу слабонервных и угрозами его не запугать. Опыт истории говорит, что наша миролюбивая политика не является признаком слабости. Этим господам пора бы усвоить, что наш народ способен постоять за себя, постоять за интересы своей Родины, если понадобится — с оружием в руках».

На страже мирного труда советских людей стоят Советские Вооруженные Силы — наши доблестные Армия и Флот. Защита социалистического Отечества — почетная обязанность каждого гражданина СССР. Для того чтобы с честью ее выполнить, трудящиеся нашей страны должны овладевать военными и военно-техническими знаниями. Почетную и патриотическую задачу распространения в народе военных знаний выполняют Всесоюзное добровольное общество содействия Армии и другие добровольные общества.

В многообразной деятельности Общества содействия Армии видное место занимает развитие радиолюбительского движения и подготовка радиоспециалистов для нужд радиофикации сел и городов, радиосвязи, радиовещания и радиопромышленности.

Партия и правительство создали в нашей стране все условия для широчайшего развития радиолюбительства — этого могучего движения, «...которое, — как говорил академик С. И. Вавилов, — привело к участию в радиоэкспериментах тысячи энтузиастов, посвящающих свой досуг радиотехнике».

Наша страна — родина радио. Советские люди гордятся тем, что приоритет изобретения радио принадлежит великому русскому ученому Александру Степановичу Попову, что советская наука о радио и радиотехника являются самыми передовыми в мире.

В то время, когда Соединенные Штаты Америки и их послушные лакеи из агрессивного лагеря войны в Европе готовят новую мировую войну за счет ограбления народов, Советский Союз расходует колоссальные средства на дальнейшее развитие народного хозяйства и культуры. За пять лет советское государство израсходовало около 525 миллиардов рублей на социально-культурные мероприятия. По новому бюджету на эти цели в 1951 году будет израсходовано около 121 миллиарда рублей. Среди этих затрат значительное место занимают ассигнования на радиофикацию.

В развитии отечественной радиотехники значительна роль и советских радиолюбителей.

В странах капитализма радиолюбительские организации, маскируясь под вывеской чисто «технических» и «спортивных», на деле служат реакционным целям и империалистическим замыслам поджигателей новой мировой войны.

В нашей советской стране радиолюбительство служит интересам Родины. Оно оказывает неоцени-

мую помощь дальнейшему развитию радиотехники, подъему культурного и технического уровня трудящихся.

В стране создана широкая сеть радиоклубов Досарма с большим числом разнообразных лабораторий и мастерских, коллективных коротковолновых и ультракоротковолновых радиостанций, приемных центров и т. д.

Радиоклубы готовят массовые кадры для нужд народного хозяйства, радиопромышленности, радиофикации, радиосвязи, но главная их задача — вести большую массовую политико-воспитательную работу среди радиолюбителей, широко пропагандировать достижения советской радиотехники и способствовать внедрению радиознаний в широкие массы населения, в первую очередь молодежи.

Радиоклубы призваны всей своей деятельностью способствовать широчайшему развитию радиолюбительства, помогать росту мастерства советских радиолюбителей. Клубы обязаны повседневно интересоваться запросами и нуждами каждого радиолюбителя, помогать ему в работе.

Центральный Комитет Досарма рассмотрел недавно итоги работы радиоклубов в 1950 году. Переходящее Красное Знамя Центрального Комитета Досарма присуждено Ленинградскому городскому радиоклубу Досарма, который добился серьезных успехов в развитии радиолюбительства и в организации военно-массовой работы. Ряд передовых клубов: Львовский, Рижский, Казанский, Ивановский награждены грамотами ЦК Досарма. Инициативная работа советов этих радиоклубов сыграла значительную роль в том, что эти радиоклубы стали подлинными организаторами радиолюбительской общественности, помогли первичным организациям Досарма наладить радиолюбительскую работу и изучать радиотехнику.

Большую работу по радиофикации нашей социалистической деревни проделали радиолюбители, объединенные в радиоклубах и радиокружках Досарма. Они изготовили или отремонтировали и установили в колхозах многие тысячи радиоприемников.

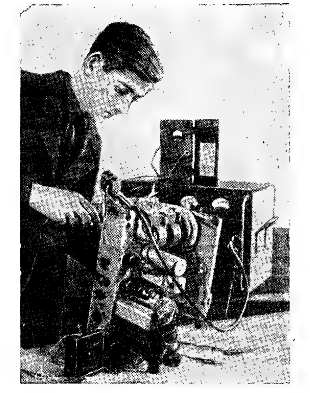
Витебский радиоклуб (начальник т. Чернышов) установил в колхозах свыше ста радиоприемников, помог строительству трех сельских радиоузлов, организовал на месте ремонт нескольких десятков радиоприемников.

Радиокружок при Иванковецкой средней школе (руководитель кружка т. Дидух) организовал радиофикацию своего села — изготовил и установил в домах колхозников около 350 радиоприемников.

Радиокружок при первичной организации Досарма в Партизанском сельсовете Симферопольского района Крымской области (руководитель кружка т. Гниденко) изготовил и установил свыше двухсот приемников.

Таких примеров много. По далеко неполным данным кружки при первичных организациях Досарма изготовили и установили в 1950 году в сельских местностях свыше шестидесяти тысяч радиоприемников. Они явились инициаторами строительства более четырехсот радиоузлов и установки пятидесяти тысяч трансляционных точек. Радиолюбители провели также большую работу по ремонту радиоузлов, радиоприемников, трансляционных линий и громкоговорителей.

Однако и этого мало. Необходимо напомнить, что постановление Всесоюзного Совета Досарма в декабре 1950 года потребовало от всех организаций: «Всемерно развивать и поощрять участие первичных организаций Досарма в радиофикации колхозной деревни, постройке и налаживании силами радиокружков и радиолюбителей детекторных и ламповых приемников, простейших трансляционных узлов, организовывать радиотехнические консультации для колхозников. Первичные организации должны всемерно содействовать конструкторской деятельности радиолюбителей, помогая им с помощью радиоклубов в выборе тем для конструкторской работы, направленной на внедрение радиотехники в народное хозяйство, на улучшение средств радиофикации и радиосвязи, помогая им в приобретении необходимых радиодеталей и материалов».



Юные конструкторы Самаркандского радиоклуба Досарма активно участвуют в работе конструкторской секции.

На снимке: юный радиолюбитель Юра Богданов за монтажем коротковолнового приемника.

Фото А. Кузьменко

Оказание содействия радиофикации сельских местностей должно стать важнейшим участком деятельности всех комитетов и клубов Досарма, всех первичных организаций, в особенности предприятий, шефствующих над селом. Этого требует решение правительства о завершении радиофикации села в ближайшие годы.

Экспонаты, поступающие на 9-ю Всесоюзную выставку радиолюбительского творчества, показывают значительные технические достижения советских радиолюбителей. Нашим радиолюбителям уже доступны такие сложные в техническом отношении темы, как телемеханика, передающая телевизионная аппаратура, прием телевидения на большой экран, разработка аппаратуры, способствующей внедрению радиометодов в народное хозяйство.

О технической зрелости радиолюбителей говорит и постройка харьковскими радиолюбителями телевизионного центра. Телевизионный центр, созданный по инициативе радиолюбителей, обеспечивает уверенный прием телевизионных передач в г. Харькове в радиусе до 20 *км*.

Хороший почин харьковчан подхвачен радиолюбителями других крупных промышленных центров страны. Радиолюбители — члены Рижского и Саратовского радиоклубов уже приступили к созданию телевизионных центров в этих городах.

Большой интерес представляет телевизионный приемник, разработанный членом Ленинградского городского радиоклуба радиолюбителем Будаковским. Этот приемник допускает проектирование принимаемого изображения на большой экран.

Значительного технического и спортивного мастерства добились советские радиолюбители-коротковолновики. Добровольное общество содействия Армии для развития этого вида радиолюбительства проводит большое количество различных конкурсов и соревнований. Введены постоянные соревнования советских коротковолновиков по установлению в кратчайший срок связи с радиолюбительскими станциями 16 союзных республик и по установлению связи с радиолюбительскими станциями наибольшего количества областей и автономных республик.

Соревнования, проведенные в 1950 году, продемонстрировали высокий класс спортивного и технического мастерства советских радиолюбителей. В 3-м Всесоюзном конкурсе радистов-операторов Досарма приняло участие более 15 000 человек. Большинство участников приняло все конкурсные тексты с отличным и хорошим качеством.

В 4-м Всесоюзном соревновании радиолюбителей-коротковолновиков по радиосвязи и радиоприему приняли участие сотни радиолюбителей. Достижения прошлого года по этому виду радиолюбительства были значительно улучшены.

Несмотря на эти успехи, задачи дальнейшего широкого развития радиолюбительства в нашей стране настоятельно требуют решительного улучшения работы всех организаций Досарма. Комитеты Досарма должны в кратчайший срок добиться расширения сети любительских коротковолновых и ультракоротковолновых радиостанций. Всесоюзный Совет Досарма постановлением от 23—27 декабря 1950 года обязал республиканские, краевые и областные комитеты добиться, чтобы в каждом городе было не меньше одной коллективной коротковолновой и ультракоротковолновой радиостанции. Постановление предусматривает создание коллективных радиостанций при рабочих клубах, домах культуры, вузах, техникумах, школах.

Следует оказать более значительную помощь развитию ультракоротковолнового радиолюбительства. Изучение и освоение укв диапазонов, а также освоение самой техники укв — интереснейшее и важное дело. Оно предоставляет радиолюбителю неограниченное поле деятельности.

Надо добиться такого положения, чтобы в каждом радиоклубе работала укв секция и была построена укв любительская радиостанция.

Комитеты нашего общества должны повседневно развивать радиолюбительство, усилить пропаганду радиотехнических знаний, увеличить сеть радиолюбительских кружков при первичных организациях Досарма. Но самое главное — это значительно усилить массовую работу в наших радиоклубах. В уставе Общества содействия Армии особо подчеркивается, что вся деятельность общества «...строится на основе самодеятельности и инициативы членов Общества».

К сожалению, отдельные комитеты Общества еще недооценивают массовую работу. Даже в лучших радиоклубах массовая работа с членами клуба, с радиолюбителями еще находится не на должной высоте.

Радиоклуб — это раньше всего и прежде всего — центр массовой пропаганды советской радиотехники, центр широкого распространения радиотехнических знаний и радиолюбительства. Поэтому комитеты Досарма не должны допускать, чтобы радиоклубы превращались из центров массового радиолюбительства в обычные школы по подготовке радиоспециалистов. Радиоклубы должны всемерно укреплять связи с первичными организациями нашего Общества, повседневно помогать им.

А на практике отдельные комитеты Общества и клубы (Казахский, Карело-Финский, Тюменский и некоторые другие) этого не делают. Тем самым они не выполняют решений Центрального Совета Досарма.

Партия и правительство придают большое значение развитию радиолюбительства в нашей стране. В решении правительства об установлении Дня радио особо подчеркнуто, что День радио устанавливается «...в целях популяризации достижений отечественной науки и техники в области радио и поощрения радиолюбительства среди широких слоев населения...»

Дальнейшее развитие радиолюбительства — дело большой государственной важности, одна из крупнейших задач каждого комитета Досарма. От ее выполнения зависит подготовка квалифицированных кадров радиоспециалистов для все растущих нужд народного хозяйства, а также обороны страны. В значительной мере это поможет завершить в кратчайшие сроки сплошную радиофикацию страны.

Радиолюбительство может и должно стать еще более массовым, должно еще более полно служить интересам нашей могучей Родины.

Юные радиолюбители Л. Осипов и А. Горбачев за сборкой усилителя для школьного радиоузла. Радиокружок Дома пионеров Кировского р-на г. Москвы

ВЕЛИКАЯ ПОБЕДА СОВЕТСКОГО НАРОДА

Н. П. Федосеев

Исполняется шестая годовщина великой победы Советского Союза над фашистской Германией и ее сообщниками. Советский народ и все прогрессивное человечество с чувством величайшей гордости отмечают эту славную дату, потому что победа Советского Союза в Великой Отечественной войне 1941—1945 годов имеет всемирно-историческое значение.

Вторая мировая война, развязанная немецкими и японскими империалистами, была подготовлена международной империалистической реакцией.

Многие годы империалисты всех стран тщательно готовили вооруженное нападение на СССР. Ведущую роль в этой подготовке играли американские монополисты. Они затратили миллиарды долларов, помогая германским капиталистам в создании мощной военной промышленности, в вооружении гитлеровской армии. Эти вложения капиталистов США воссоздали германский военный потенциал и вложили в руки гитлеровского режима оружие, необходимое для осуществления его агрессии.

Империалисты Англии, Франции и США прилагали все усилия к тому, чтобы направить гитлеровскую агрессию на Восток, против Советского Союза.

В результате преступной, так называемой политики умиротворения агрессора, отказа от организации коллективной безопасности, от сотрудничества с Советским Союзом, политики поддержки агрессивных планов Германии, которую проводили реакционные круги США, Англии и Франции накануне второй мировой войны, немецкие фашисты захватили Австрию, Чехословакию, Польшу, Норвегию, Францию, Данию и ряд других стран.

Упоенная легкими победами над странами Западной Европы опутанными предательством и провокациями своих профашистских правящих кругов, располагая захваченными при этом огромными военными и экономическими рессурсами Европы, гитлеровская Германия вероломно напала на Советский Союз, рассчитывая на «молниеносную» победу над СССР.

Когда фашисты напали на Советский Союз, американо-английским покровителям Гитлера казалось, что теперь, наконец, осуществляются их разбойничьи планы. Они рассчитывали, что немецко-фашистская армия, захватив инициативу боевых действий в свои руки, быстро уничтожит Советское государство или, во всяком случае, подорвет его силы.

Война с гитлеровской Германией была для нашей страны самой жестокой и тяжелой из всех войн, когда-либо пережитых в истории нашей Родины.

Под давлением своих народов, требовавших объединения с Советским Союзом для успешной борьбы против гитлеровской Германии, правительства Англии и США вынуждены были пойти на создание англо-американо-советской коалиции, направленной против фашистской Германии. Однако американо-английские империалисты вели преступную двойную игру. Они всячески срывали выполнение своих обязательств, затягивали открытие второго фронта, за спиной Советского Союза вели переговоры с представителями фашистской Германии о сепаратном мире. И несмотря на это, Советский Союз, от начала до конца один боровшийся с фашистской Германией, вышел из войны не обессиленным, как этого хотелось американо-английским империалистам, а еще более могучим, чем прежде.

Разгромив гитлеровскую Германию, Советская Армия освободила от фашистского рабства народы Европы, спасла от уничтожения их многовековую культуру. В ряде стран Центральной и Юго-восточной Европы освобожденные нашей армией народы установили у себя режим народной демократии и ныне успешно идут по пути социализма. Победа над гитлеровской Германией предопределила разгром империалистической Японии, решающую роль в котором сыграла наша армия. Эта славная победа советских Вооруженных Сил дала возможность великому китайскому народу навсегда освободиться от ига империализма и начать строительство нового Китая.

В итоге войны произошло резкое изменение соотношения сил между капиталистическим и социалистическим лагерями в пользу лагеря социализма.

Неизмеримо выросли международное значение и авторитет нашей страны. Вокруг Советского Союза сплотились освобожденные народы Европы и Азии, простые люди всего мира, борющиеся за мир во всем мире, за демократию.

Всемирно-историческая победа Советского Союза в Великой Отечественной войне стала возможна потому, что советский народ, руководимый партией Ленина — Сталина, за годы предвоенных сталинских пятилеток превратил аграрную в прошлом страну в могущественную индустриально-колхозную державу.

«Было бы ошибочно думать, — указывал товарищ Сталин в своей речи 9 февраля 1946 года,— что можно добиться такой исторической победы без предварительной подготовки всей страны к активной обороне». Успешное проведение ленинско-сталинской политики индустриализации страны и коллективизации сельского хозяйства позволило советскому государству хорошо оснастить Советскую Армию всеми видами современного вооружения, необходимого для ведения победоносной войны.

Эта победа была одержана в результате того, что советский общественный и государственный строй оказался не только лучшей формой организации экономического и культурного подъема страны в годы мирного строительства, но и лучшей формой мобилизации всех сил советского народа в годы войны. Советское правительство, несмотря на тяжелые условия, в которых оказалась наша страна в первый период войны, сумело быстро перестроить народное хозяйство в соответствии с нуждами военного времени, в короткие сроки создать на востоке страны мощную промышленность, организовать массовое военное производство, наладить работу транспорта. Таким образом, были решены все сложные задачи, связанные со снабжением армии оружием, боеприпасами, продовольствием, обмундированием, необходимыми для успешного ведения боевых действий.

Огромную роль в завоевании победы над врагом сыграло морально-политическое единство советского народа, братская дружба народов СССР, пламенный советский патриотизм, проявившийся с особой силой в годы войны.

Горячий и животворный советский патриотизм был источником массового героизма советских людей на фронте и в тылу.

Вдохновителем и организатором всемирно-исторической победы советского народа являлась партия Ленина — Сталина во главе с великим Сталиным. «Организаторская работа партии, — говорит товарищ Сталин,— соединила воедино и направила к общей цели все усилия советских людей, подчинив все наши силы и средства делу разгрома врага. За время войны партия еще более сроднилась с народом, еще теснее связалась с широкими массами трудящихся».

К великой победе нас привел мудрый вождь и учитель, гениальный полководец товарищ Сталин. В тяжелые годы войны он принял на себя всю полноту ответственности за судьбу страны и народа. Он был вдохновителем и организатором всех славных побед Советской Армии и Флота. По его гениальным планам советские войска одерживали одну победу за другой. С лозунгом «За Сталина!», «За Родину!» советские воины побеждали врага.

«Это наше счастье, что в трудные годы войны Красную Армию и советский народ вел вперед мудрый и испытанный вождь Советского Союза — Великий Сталин. С именем Генералиссимуса Сталина войдут в историю нашей страны и во всемирную историю славные победы нашей армии». (В. М. Молотов).

Вооруженные Силы нашей страны, руководимые гениальным полководцем генералиссимусом Советского Союза товарищем Сталиным, проявили невиданные в истории войн героизм и военное мастерство Они наголову разбили гитлеровскую Германию и победоносно закончили войну. Солдаты, сержанты, офицеры и генералы с честью выполнили свой долг перед Родиной и доказали советским людям, что они смело могут положиться на свою армию и флот. Наш народ гордится своей армией, ее историческими победами и глубоко чтит священную память героев, павших смертью храбрых в боях за Родину.

В послевоенные годы советский народ, вдохновляемый и организуемый большевистской партией и великим Сталиным, успешно восстановил пострадавшие в ходе войны районы. Наша промышленность и сельское хозяйство не только достигли довоенного уровня, но и значительно превзошли его. Задачи первой послевоенной пятилетки успешно выполнены.

Шестую годовщину со дня победы наш народ встречает новыми достижениями в области хозяйственного и культурного строительства.

«Преимущества советского общественного и государственного строя, с исключительной силой сказавшиеся в годы войны, столь же плодотворно проявляются и в условиях мирного развития». (Н А. Булганин).

В процессе созидательного труда на благо Родины неуклонно крепнет морально-политическое единство советского народа. Об этом убедительно говорят итоги последних выборов в Верховные Советы союзных республик и Верховные Советы автономных республик, принесших новую блестящую победу сталинскому блоку коммунистов и беспартийных.

При бескорыстной помощи Советского Союза больших успехов в своем политическом, хозяйственном и культурном развитии в послевоенные годы добились страны народной демократии, которые вместе с нашим народом будут праздновать День Победы как день своего освобождения от империалистического гнета.

Совершенно иное положение в странах капитала. Застой в экономическом развитии, угроза нового экономического кризиса, многомиллионные армии безработных, непрерывное снижение жизненного уровня трудящихся — такова капиталистическая действительность сегодня.

Успехи Советского Союза и стран народной демократии вызывают у империалистов бешеную злобу.

Реакционные правители США вынашивают бредовые идеи мирового господства, пытаются подавить демократическое движение свободолюбивых народов мира. Используя печать, радио и другие средства пропаганды, они клевещут на Советский Союз и страны народной демократии, сеют военную истерию, стараясь оболванить народы своих стран с тем, чтобы ввергнуть их в пучину новой мировой войны.

От политики подготовки новой войны американские поджигатели войны перешли к прямым актам агрессии. Вот уже скоро год, как они ведут преступную войну против мирного корейского народа. Кровавый американский империализм готовит нападение на Китайскую Народную Республику и другие свободолюбивые государства.

Однако история учит, что авантюристические планы новых претендентов на мировое господство потерпят провал.

Впервые в истории человечества, под руководством СССР создан организованный фронт сторонников мира, силы которого растут и крепнут.

Горячую поддержку трудящихся всех стран вызвали исторические решения Всемирного Совета мира. Эти решения — программа дальнейшей борьбы за мир и международную безопасность, на основе которой сейчас развернулось огромное движение в защиту мира.

«Мир будет сохранен и упрочен, — учит товарищ Сталин,— если народы возьмут дело сохранения мира в свои руки и будут отстаивать его до конца. Война может стать неизбежной, если поджигателям войны удастся опутать ложью народные массы, обмануть их и вовлечь их в новую мировую войну.

Поэтому широкая кампания за сохранение мира, как средство разоблачения преступных махинаций поджигателей войны, имеет теперь первостепенное значение».

Реакционерам США не остановить движения миллионов трудящихся всех стран к миру, демократии, движения, во главе которого идут народы великой Страны социализма.

Советский Союз непоколебимо проводит политику предотвращения войны и сохранения мира. Под руководством партии Ленина — Сталина, под водительством своего вождя И. В. Сталина советский народ успешно строит коммунизм. На страже мирного труда советского народа, на страже государственных интересов нашей Родины твердо и непоколебимо стоят Советские Вооруженные Силы.

Советскую Армию поддерживает весь советский народ, помнящий указания В. И. Ленина и И. В. Сталина о необходимости быть в постоянной готовности к защите своей свободы и независимости.

Защита социалистического отечества является священным долгом и почетной обязанностью каждого гражданина нашего социалистического государства. Постоянная готовность к этой защите обязывает трудящихся нашей страны овладевать военными и военно-техническими знаниями.

Активная работа в организациях Досарма, изучение военной и военно-технической специальности — дело чести каждого советского патриота, готового, если нужно, с оружием в руках постоять за интересы своей Родины — знаменосца мира во всем мире.

Первые приемники А. С. Попова

По материалам Центрального музея связи имени А. С. Попова в Ленинграде

Жизнь и деятельность великого русского ученого, изобретателя радио Александра Степановича Попова — выдающийся пример беззаветного служения своей Родине.

А. С. Попов

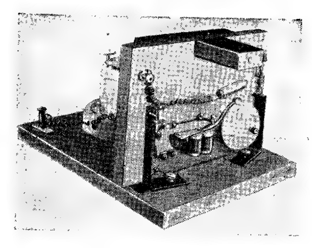
Последняя фотография изобретателя радио (1905 год)

Непрерывно совершенствуя свое изобретение, А. С. Попов стремился поставить его на службу своему народу, на службу человечеству. Свидетельство этому — его работа над первыми приемниками.

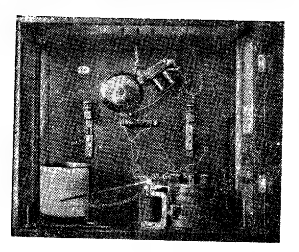
Свой первый приемник гениальный изобретатель радио закончил в 1895 году после многочисленных кропотливых экспериментов. Возможность приема радиосигналов достигалась в нем применением автоматического встряхивания когерера, а дальность действия обеспечивалась применением изобретенной А. С. Поповым антенны. Первый приемник (изготовленный лично А. С. Поповым) имел два электромагнитных реле. Первое реле было обычного телеграфного типа, а в качестве второго использовался обыкновенный электрический звонок. Встряхивание когерера осуществлялось ударами молоточка звонка.

Именно этот приемник демонстрировался на заседании Физического отделения Русского физико-химического общества 7 мая 1895 года. Прием сигналов регистрировался звонками.

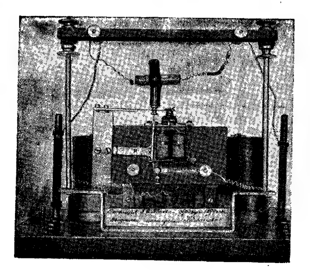
Во время опытов в саду Минного офицерского класса в Кронштадте А. С. Попов заметил, что приемник срабатывает и при бездействующем передатчике. Исследование показало, что приемник отзывается также и на атмосферные электрические разряды. Желая расширить область применения своего



Первый приемник А. С. Попова, апрель 1895 года



Грозоотметчик, июль 1895 года



Приемник, изготовленный мастерской Колбасьева в г. Кронштадте

приемника. А. С. Попов построил в июле 1895 года новый прибор специально для регистрации атмосферных разрядов. Этот прибор отличался по конструкции от первого приемника тем, что имел третье реле, якорь которого соединялся с пером самопишущего устройства. Барабан самописца приводился во вращение часовым механизмом. При отсутствии разрядов перо вычерчивало прямую линию. Когда электромагнитные волны, возбужденные грозовым разрядом, достигали прибора, вслед за первыми двумя срабатывало и третье реле, и перо вычерчивало на ленте барабана резкий зигзаг. Этот прибор позднее (в 1897 году) был назван А. С. Поповым «грозоотметчиком». Первый грозоотметчик был установлен на метеостанции Петербургского лесного института и находился там с июля по сентябрь 1895 года. Летом следующего года грозоотметчик был экспонирован на Всероссийской художественной и промышленной выставке, где А. С. Попову был присужден диплом («За изобретение нового и оригинального инструмента для исследования гроз»).

Такой же грозоотметчик А. С. Попов построил на Нижегородской электростанции и пользовался им для заблаговременного обнаружения гроз, при которых следовало заземлять линии электропередачи.

Зимой 1895/96 годов А. С. Попов присоединил к своему первому приемнику пишущий телеграфный аппарат, чем обеспечил возможность приема радиотелеграфных сигналов с автоматической записью на ленту. Попов вторично демонстрировал свой первый радиоприемник 24 марта 1896 года на заседании Русского физико-химического общества, но на этот раз в соединении с телеграфным аппаратом. В этот день были публично продемонстрированы передача и прием первой в мире радиограммы.

Оба упомянутые выше прибора: первый радиоприемник (апрель 1895 года) и первый грозоотметчик (июль 1895 года) хранятся сейчас в Центральном музее связи им. А. С. Попова в Ленинграде. Необходимо подчеркнуть, что иногда в нашей литературе путают понятия: «приемник» и «грозоотметчик» А. С. Попова, хотя это два различных прибора, построенные изобретателем в разное время.

В 1897—1898 годах А. С. Попов получал от Морского министерства настолько небольшие суммы на опыты, что смог построить лишь два комплекта приемно-передающих радиостанций. Обе эти радиостанции были установлены на учебных судах: крейсере «Африка» и транспорте «Европа» В 1897 году при опытах по радиосвязи на Балтике А. С. Попов открыл явление отражения электромагнитных волн от кораблей, лежащее в основе новой отрасли радиотехники — радиолокации.

В 1898 году была установлена регулярная двусторонняя радиосвязь. В своем отчете об опытах 1898 года А. С. Попов писал: «С 21 августа по 3 сентября было передано 136 служебных телеграмм, не считая ежедневного обмена депешами исключительно для практики команды. Во время шторма 3 сентября телеграф остался единственным средством сообщения между судами, действовал совершенно беспрепятственно и оказал чувствительные услуги команде крейсера «Африка».

В заключение А. С. Попов сделал вывод: «В настоящее время вопрос о телеграфировании между судами эскадры может считаться решенным».

К сожалению, в Морском министерстве этот вопрос еще не считался полностью решенным. Производственной базы все еще не было. Единственным результатом замечательных опытов 1897—1898 годов было разрешение заказать по несколько аппаратов

системы А. С. Попова мастерской Колбасьева в Кронштадте и мастерским Дюкрете в Париже.

К началу плавания 1899 года несколько судов Балтийского и Черноморского флотов были снабжены этими станциями. Французская фирма Дюкрете выпускала аппараты под маркой Попов-Дюкрете. Следует отметить, что лейтенант французского флота Тиссо, несколько видоизменив приемник, стал изготовлять аппараты под маркой Попов-Дюкрете-Тиссо. Такие аппараты были установлены на ряде судов французского военного флота.

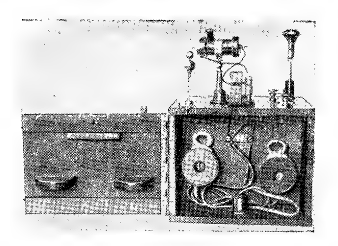
В 1899 году А. С. Попов сделал новое блестящее изобретение, построив так называемый «телефонный» приемник. Он коренным образом отличался от прежних когерерных приемников. Когерер был заменен кристаллическим детектором, что сделало ненужным встряхивающий механизм. Прием сигналов велся на слух (возможность приема на слух была открыта сотрудниками А. С. Попова П. Н. Рыбкиным и Д. С. Троицким), на телефоны, и телеграфный аппарат не требовался. В телефонном приемнике не было ни одного реле. Резко повышенная чувствительность, значительное упрощение схемы и конструкции — таковы огромные преимущества нового прибора. На Международной парижской выставке в 1900 году изобретателю была присуждена золотая медаль.

Для официального признания беспроволочного телеграфа как практического средства связи понадобился еще один сильный толчок — авария, которую потерпел в ноябре 1899 года броненосец береговой обороны «Генерал-адмирал Апраксин». Полученные броненосцем повреждения были столь серьезны, что понадобилась организация сложных спасательных работ. Необходимо было установить связь места аварии (о. Гогланд) с Петербургом. В условиях ледостава прокладка кабеля была бы и очень дорогой (около 150 000 руб.) и рискованной (из-за возможных обрывов кабеля при движении льда). Единственным выходом из положения могло быть только применение беспроволочного телеграфа. Изобретение А. С. Попова здесь оправдало себя в полной мере. Две установленные Поповым и Рыбкиным радиостанции осуществляли бесперебойную связь на расстоянии 45 *км* в течение 84 дней (до конца спасательных работ). Эти блестящие результаты заставили, наконец, Морское министерство признать беспроволочный телеграф основным видом связи на боевых судах русского флота и согласиться на требование А. С. Попова отпустить средства для организации мастерской Морского ведомства. Созданная в 1900 году Кронштадтская мастерская имела в штате только 7 человек! Но все-таки мастерская изготовляла несколько радиостанций в год. Она была первенцем русской радиопромышленности.

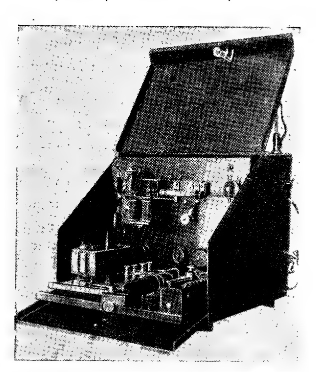
В заключение необходимо упомянуть еще об одном типе аппарата системы А. С. Попова, который выпускался заводом Сименс-Гальске в Петербурге. На этом заводе в 1903 году было организовано специальное отделение, которое изготовляло аппаратуру беспроволочного телеграфирования.

Приведенные выше примеры работы изобретателя радио А. С. Попова над усовершенствованием своего изобретения — яркое свидетельство патриотизма гениального русского ученого.

Работы А. С. Попова в полной мере были оценены только после Великой Октябрьской социалистической революции.



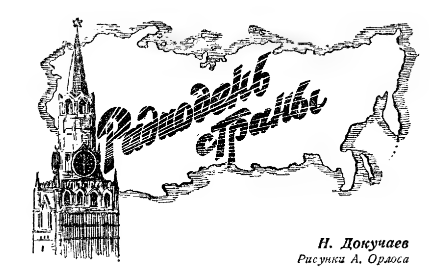
Телефонный приемник А. С. Попова, 1899 год



Когерерный приемник, изготовленный Кронштадтской мастерской морского ведомства (1900—1905 годы)

Советские радиоспециалисты свято хранят память о великом русском ученом, давшем миру гениальное изобретение. Окруженные заботой и поддержкой большевистской партии и советского правительства, они достойно продолжают традиции Александра Степановича Попова.

Г. Б. Доброписцев,
научный сотрудник Центрального музея связи им. А. С. Попова



Н. Докучаев

Рисунки А. Орлоса

До шести часов утра остаются считанные минуты. Вы включаете приемник, и комната наполняется мелодичным перезвоном.

— Ши-ро-ка стра-на мо-я род-на-я..., — вызванивают колокольчики. Простая и вместе с тем дорогая сердцу каждого советского человека мелодия. В эти минуты ее слышат десятки миллионов людей, живущих в самых различных местах Советского Союза. Ее слышат и в селении Ессей, расположенном в тундре за 66-й параллелью, и в колхозах солнечной Грузии, и в небольшом городке Советск, что неподалеку от Калининграда.

Мелодия смолкает, и в утренней тишине раздаются мерные удары часов Спасской башни Кремля. И каждый, кто слышит их, мысленно в эти секунды присутствует в Москве, где живет и работает великий Сталин.

Бой часов сменяет Государственный гимн. А затем весь мир слышит:

— Внимание! Говорит Москва!

— Доброе утро, товарищи!

— Начинаем наши передачи.

И хотя на Дальнем Востоке время уже подвинулось к обеду, а на Крайнем Севере в это время и вовсе нет ночи, все внимательно слушают родную и близкую, несмотря ни на какие расстояния, Москву.

Радиодень страны начался. Но он начался не только радиовещанием. Гениальное изобретение нашего соотечественника, великого русского ученого Александра Степановича Попова — радио сегодня нашло применение во многих областях жизни нашей страны.

Вращая ручку приемника, слыша голоса далеких и близких станций, доносящих до нас сквозь пространство то чарующую мелодию, то беседу, вы вдруг наткнетесь на каком-то делении шкалы на подчеркнуто размеренный голос человека, отчетливо диктующего фразу за фразой. Медленно и раздельно читает он текст передовой статьи, напечатанной в сегодняшнем номере «Правды», или телеграммы ТАСС, которые затем появятся на страницах всех газет Советского Союза.

Кому из радиослушателей не приходилось настраиваться на волну передач ТАСС, передач, которые позволяют нашим газетам, в каких бы отдаленных районах они ни выходили, напечатать те же сообщения и телеграммы, которые публикуют в этот же день центральные московские газеты.

Радио позволяет получать оперативную информацию о том, что делается во всем мире. Зайдем с вами в многоэтажное здание в Москве, на Тверском бульваре. Это ТАСС — Телеграфное Агентство Советского Союза. Телеграфным оно называется больше по традиции, так как место телеграфа все прочнее занимает радио.

Служба радиосвязи в ТАСС не ограничивается передачей различных вестников для местной печати. Это только часть дела.

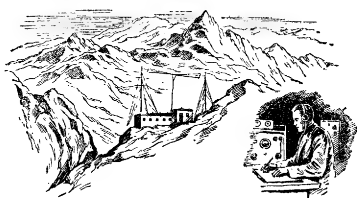
Круглые сутки здесь идет прием на слух и автоматическая запись различных радиосообщений.

Развернув утром газету, вы прочтете сообщения о славных трудовых подвигах советских людей, строящих коммунизм, о событиях за рубежами нашей страны. Все это было передано и принято при помощи радио.

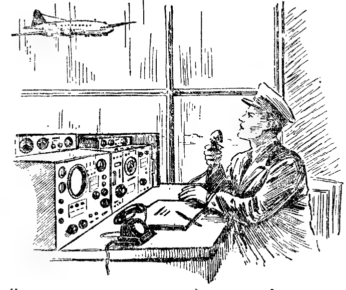
Иногда во время настройки на ту или иную станцию внезапно можно услышать несколько монотонную передачу цифр.

Что это? — недоуменно думаете вы.

Огромная армия метеорологов ведет наблюдения за погодой. Результаты этих наблюдений: данные о температуре, давлении воздуха, облачности, направлении и силе ветра передаются по радио и по телеграфу в Москву, в Центральный институт прогнозов. Здесь на их основе составляются сводки и прогнозы погоды, необходимые для морского, речного и воздушного флота, для сельского хозяйства. Подробные сводки передаются по радио в виде цифровых групп. Краткую сводку о состоянии погоды мы слышим в «Последних известиях».



Радио — надежное средство связи метеостанции, расположенной высоко в горах



На протяжении всего полета радио сопровождает самолет

Путешествуя по эфиру, мы с вами сможем натолкнуться на работу радистов, обслуживающих морской флот, речной флот. Мы услышим, как поддерживается радиосвязь с судами, бороздящими морские просторы далеко за пределами нашей социалистической отчизны. Радисты Главсевморпути держат уверенную связь со всеми своими радиостанциями. Радисты Министерства рыбной промышленности регулярно обмениваются радиограммами с китобойной флотилией «Слава», находящейся сейчас далеко за Южным полярным кругом.

Ежедневно со всех аэродромов страны один за другим уходят в полет самолеты. И начиная от выруливания на старт и до посадки на месте прибытия радио сопровождает самолет.

С помощью радио пилоту передаются сводки о прогнозах погоды на том или ином участке полета, устанавливается правильность курса. Радио помогает пилоту вести самолет и обеспечивает безопасность полета.

Радиосвязь завоевала прочное место и на железнодорожном транспорте. Два года тому назад, во время селекторного совещания, проводившегося в связи с награждением машинистов железнодорожного транспорта правительственными наградами, министр путей сообщения разговаривал с машинистом паровоза № 706-73 т. Барбашиным, который вел в этот момент поезд в Сибири по участку Омск — Татарское.

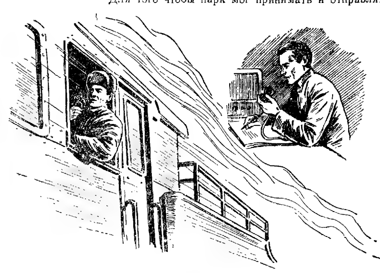
Раньше машинист, выезжая со станции, терял всякую связь со станцией до прибытия на очередную остановку. Диспетчер не мог узнать, выдерживается ли график движения поездов между станциями, а машинист, в свою очередь, не мог получить от него нужных указаний. Ориентируясь по светофорам, машинист знал положение только на двух ближайших блок-участках. Если происходила вынужденная остановка и требовалось оказать техническую помощь задержавшемуся поезду, главный кондуктор поезда должен был пойти за несколько километров в ближайшую путевую будку, чтобы по телефону связаться с дежурным по станции; только после этого на перегон посылался вспомогательный поезд.

Теперь, когда на основных магистралях паровозы снабжены радиостанциями и машинисты имеют возможность поддерживать связь с дежурными по станции и диспетчерами, на ликвидацию таких задержек уходят считанные минуты. Вот наглядный пример. Товарный поезд опаздывал. Это могло нарушить график движения шедшего вслед за ним курьерского поезда. Дежурный по станции вызвал по радио машиниста товарного поезда и предупредил его об этом. Машинист ответил, что не знал обстановки, а теперь обязательно примет меры, нагонит потерянное время. Слово было сдержано, курьерский поезд проследовал во-время.

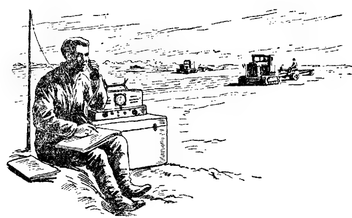
Большую помощь оказывает радиосвязь железнодорожникам не только при движении поездов. Вот другой пример использования радиосвязи транспортниками. Вдоль состава идет человек. На спине у него портативная радиостанция. Останавливаясь у вагона, он в микрофон называет номер вагона, род груза, его станцию назначения и переходит к следующему вагону. Все сведения уже записаны в конторе. Такой метод работы в три раза ускоряет подготовку поездных составов, особенно в дождливую погоду, когда на путях записи вести трудно.

На Омской железной дороге весной, осенью и зимой часто бывают туманы, ухудшается видимость сигналов. В этих случаях радиосвязь неоценима. Она обеспечивает надежную звуковую сигнализацию поездным бригадам.

Для того чтобы парк мог принимать и отправлять



Пользуясь радиосвязью, машинист, ведущий состав, может переговорить с диспетчером



Радио помогает тракторной бригаде оперативно сообщать дирекции МТС результат работы за день

поезда, на междупутьи установлены колонии с герметически закрывающимися металлическими коробками, к которым и подведены провода от усилителя.

Специальные переговорные устройства дают возможность включаться в розетки радиоколонок и вести переговоры, которые транслируются по всему парку мощными громкоговорителями. Таким образом, весь персонал оповещается о готовности поезда к отправлению.

Прочно входит радиосвязь в повседневную жизнь колхозов, совхозов, машинно-тракторных станций.

Председатель колхоза «Новый мир» Вожгальского района Кировской области, Герой Социалистического Труда Петр Алексеевич Прозоров рассказывает, что радиоузел оказывает колхозу и ему лично большую помощь в работе.

Наряду с трансляциями московских передач правление артели через радиоузел оповещает колхозников о собраниях, о первоочередных работах. Выступая перед микрофоном, передовые люди колхоза делятся опытом отличной работы. У микрофона выступают агрономы, врачи, агитаторы.

Радиосвязь помогает дирекциям машинно-тракторных станций поддерживать повседневную и оперативную связь с тракторными бригадами, часто работающими на значительном расстоянии от МТС. Здесь так же, как на транспорте, если какая-нибудь деталь трактора выходила из строя или нехватало горючего, тракторист должен был итти до ближайшего населенного пункта, чтобы позвонить в МТС по телефону. Сейчас, пользуясь рацией, он может немедленно по радио связаться с МТС и получить необходимую консультацию и помощь.

На воде так же, как и на суше, радио оказывает советским труженикам значительную помощь.

Все дальше и дальше в море уходят бурильщики-разведчики нефти. Они ведут разведку подводных богатств. После того как на дно опущены секции металлических оснований и появился искусственный островок, сюда приходят радисты Они устанавливают рации и держат надежную связь с берегом. Нужен инструмент или оборудование — строители срочно сообщат на берег. Надвигается шторм — строители будут своевременно предупреждены и примут все необходимые для безопасности меры. Недаром нефтяники Баку благодарны радистам, обеспечивающим им повседневную и надежную связь

Не только на земле, в воздухе и на воде радиосвязь нашла свое применение. Под землей, в угольных шахтах, с помощью специально изготовленных раций машинисты электровозов систематически поддерживают беспрерывную связь с диспетчером.

Трудно найти сейчас участок народного хозяйства, в котором не использовалось бы радио.

На Казанском вокзале оборудована специальная кабина — радиосправочная. Пассажир заходит в кабину, нажимает кнопку и спрашивает в микрофон, в котором часу отходит нужный ему поезд. Тотчас же через громкоговоритель, установленный на крыше кабины, следует ответ.

Вам нужно узнать время. Вы снимаете телефонную трубку, набираете номер. Звуковоспроизводящий аппарат, связанный с точными часами и усилителем, сообщает Вам время с точностью до одной минуты.

Даже в театре радио завоевывает себе почетную роль при сложных шумовых оформлениях спектаклей. Работа трактора, завода, шум демонстрации — все это в театре сейчас достигается при помощи радиосредств.

Можно еще и еще перечислять участки, на которых в нашем социалистическом государстве применяется радиосвязь, используются радиометоды.

В то время как советские радиоспециалисты и радиолюбители неустанно совершенствуют изобретение великого русского ученого А. С. Попова, все больше и больше привлекают радио для строительства коммунизма, фашиствующие мракобесы с Уолл-стрита признают радио только как средство для подготовки войны. С помощью радио они пытаются развивать у слушателей низменные инстинкты, распространяют клевету на Советский Союз и страны народной демократии, разжигают военный психоз. Некоторые дельцы и бизнесмены США выступают вообще против радио. Один из них проповедует:

«Радио — наш диктатор. Оно господствует, управляет и контролирует нас во всех областях нашей жизни... Радио можно назвать Молохом, потому что оно поглотило и ослабило работу многих гигантских машин для производства массовой продукции... То, что радио не может уничтожить, оно монополизирует в большей степени, чем какая-либо из известных ранее монополий. Изучая этот вопрос, вы поражаетесь, какой громадный вред уже принес нам этот эфирный деятель».

Этот «деятель» подсчитывает, какой вред нанесло радио производству автомобилей, бензина, пива, рекламе, театрам, спортивным развлечениям, продавцам обуви и одежды.

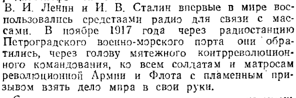
Вряд ли нужны комментарии к рассуждениям этого идеолога оголтелого американского империализма, готового на все ради защиты прибылей своих хозяев.

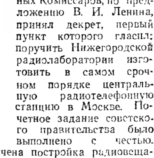
Но жалким пигмеям не задержать прогресса развития радио. Порукой этому наша социалистическая отчизна, установившая специальное празднование Дня радио — дня смотра достижений советской радиотехники, направленной на дело строительства коммунизма. Порукой этому широкое и все увеличивающееся с каждым днем значение, которое приобретает радио в нашей стране.

Нижегородская радиолаборатория имени В. И. Ленина

А. М. Кугушев,
доктор технических наук, профессор

Россия — родина радио, однако подлинный расцвет этой исключительно важной отрасли техники наступил после Великой Октябрьской социалистической революции. Великие вожди трудящихся В. И. Ленин и И. В. Сталин с присущей им гениальной прозорливостью поняли, какие грандиозные возможности таит в себе радио. Они видели в нем могучее средство общения партии и советского правительства с широкими массами трудящихся. Благодаря постоянной помощи В. И. Ленина и И. В. Сталина радиотехника и радиопромышленность в нашей стране достигли высокого уровня развития. В. И. Ленин в своем письме к И. В. Сталину в мае 1922 года писал: «Я думаю, что ни в коем случае не следует жалеть средств на доведение до конца дела организации радиотелефонной связи».





Мощный передатчик, разработанный лабораторией в 1926—1927 годах

В. И. Ленин и И. В. Сталин впервые в мире воспользовались средствами радио для связи с массами. В ноябре 1917 года через радиостанцию Петроградского военно-морского порта они обратились, через голову мятежного контрреволюционного командования, ко всем солдатам и матросам революционной Армии и Флота с пламенным призывом взять дело мира в свои руки.

Советское правительство специальными декретами в 1918 году централизовало дело радио, учредило первый научно-исследовательский институт — Нижегородскую радиолабораторию, которой впоследствии было присвоено имя великого Ленина.

Местом для радиолаборатории был выбран Нижний Новгород (ныне г. Горький). Здесь, на высоком берегу Волги, ныне Радионабережной, в августе 1918 года была создана Нижегородская радиолаборатория с мастерскими. Организационная группа состояла из 18 человек, во главе с В. М. Лещинским — администратором и М. А. Бонч-Бруевичем — научно-техническим руководителем. В течение последующих двух лет в работе лаборатории приняли участие инженер В. П. Вологдин, профессор В. К. Лебединский, В. В. Татаринов, А. Ф. Шорин и профессор Д. А. Рожанский.

Благодаря помощи советского правительства, партийных и общественных организаций Нижнего Новгорода радиолаборатория в первый же год начала плодотворно работать, а через 5 лет там было изготовлено 5 тысяч радиоламп (единственное в то время производство радиоламп в СССР). Здесь же был поставлен первый рекорд дальности радиотелефонной передачи. В результате этого Нижегородская радиолаборатория получила мировую известность.

Одним из ярких примеров деятельности Нижегородской радиолаборатории является создание радиотелефона. Передачи по радио «последних известий», докладов, концертов и т. п. стали возможны благодаря трудам многих специалистов Нижегородской радиолаборатории и среди них выдающегося советского ученого — профессора Михаила Александровича Бонч-Бруевича, члена-корреспондента Академии наук СССР.

В самом начале 1920 года М. А. Бонч-Бруевич закончил конструкцию первого опытного радиотелефонного передатчика. В связи с этим 17 марта 1920 года Совет Народных Комиссаров, по предложению В. И. Ленина, принял декрет, первый пункт которого гласил: поручить Нижегородской радиолаборатории изготовить в самом срочном порядке центральную радиотелефонную станцию в Москве. Почетное задание советского правительства было выполнено с честью.

В 1922 году была закончена постройка радиовещательной станции мощностью 12 *квт*. В то время она была первой в Европе и наиболее мощной в мире. С этих пор Советский Союз удерживает первое место по мощности радиовещательных станций.

Создание радиотелефонной станции с мощностью 12 *квт* в антенне являлось в то время решением большой и чрезвычайно сложной технической задачи. В генераторе и модуляторе было по 15 параллельно работающих ламп; тогда впервые было обнаружено явление паразитных колебаний, возникающих при параллельном включении ламп, и были найдены способы их подавления. Эта станция, несмотря на быстрый прогресс радиотехники, работала еще в 1928 году и послужила технической основой развития радиовещания в СССР.

Самым главным достижением Нижегородской радиолаборатории в этот период, в результате которого и была обеспечена возможность постройки радиовещательной станции, явилась разработка радиолампы мощностью более 1 *квт* с медным анодом и водяным охлаждением.

Вскоре после изготовления первой регулярно работающей радиотелефонной станции в Москве Нижегородская радиолаборатория разработала и выпустила большое количество радиотелефонных передатчиков мощностью 1,2 *квт* с питанием полностью от трехфазной сети. Эти передатчики приобрели широкую известность в СССР.

В 1926—1927 годах Нижегородская радиолаборатория, по заданию правительства, разработала и построила в Москве новую мощную радиовещательную станцию. Над созданием ее коллективу Нижегородской радиолаборатории пришлось много потрудиться; тогда впервые были решены такие вопросы, как осуществление высококачественной модуляции при

мощности в антенне около 40 *квт*, разработка способов подавления паразитных колебаний и т. п. Пришлось решать также много трудных чисто производственных задач. В частности из-за отсутствия специальных контурных конденсаторов с твердым диэлектриком были изготовлены воздушные конденсаторы. Батарея таких конденсаторов представляла весьма громоздкое сооружение, но в эксплоатации они не разрушались при случайном пробое. Генератор мощного радиопередатчика состоял из трех ступеней, причем оконечная имела три лампы с водяным охлаждением, при номинальной мощности 25 *квт* каждая. Модуляция осуществлялась на анод, и мощный модуляторный каскад состоял из таких же трех генераторных ламп по 25 *квт*.

М. А. Бонч-Бруевич, разработав отпаянную генераторную лампу мощностью 25 *квт*, опередил все заграничные достижения в этой области. Эти лампы стали применяться на многих радиостанциях Наркомсвязи и в дальнейшем послужили основой для разработки и конструирования советской 100-*квт* лампы и всех современных мощных ламп.

Эту конструкцию М. А. Бонч-Бруевича целиком заимствовали и на западе, где до этого задача создания мощных ламп считалась неразрешимой.

Ввиду отсутствия в то время многосеточных ламп усиление звуковой частоты для мощного модуляторного каскада представляло трудную задачу. Ее, однако, удалось успешно решить с помощью оригинальной схемы, в которой был использован принцип частотной модуляции. Этот принцип, как известно, в настоящее время широко применяется в высококачественном местном радиовещании.

Анодное питание ламп передатчика осуществлялось от шестифазных выпрямителей. Сглаживающий фильтр состоял из одного дросселя и большой батареи бумажных конденсаторов. Это был первый опыт постройки высоковольтного ртутного выпрямителя, надежно работающего на емкостную нагрузку.

Основываясь на опыте успешного строительства новой мощной радиовещательной станции, М. А. Бонч-Бруевич выдвинул предложение о возможности и технической целесообразности постройки радиостанций мощностью 1000 *квт*. И действительно, дальнейшее бурное развитие техники советского радиовещания и радиопромышленности в годы сталинских пятилеток позволило построить радиовещательные станции мощностью на многие сотни киловатт. Этим еще более было упрочено первенство СССР в этой области.

Другим примером выдающейся деятельности Нижегородской радиолаборатории являются работы по применению коротких волн. В 1924—1926 годах велось много жарких дискуссий на тему — переходить на короткие волны или нет. Нижегородская радиолаборатория и здесь оказалась лидером передовой радиотехники. Ученые специалисты Нижегородской радиолаборатории сразу правильно оценили массовый опыт радиолюбителей. Профессора Бонч-Бруевич, Татаринов, Пистолькорс и другие провели в то время изучение коротких радиоволн, изучили «капризы» их распространения, предложили способ работы на двух волнах для дневной и ночной радиопередачи, разработали первые коротковолновые антенны направленного действия и создали первые советские линии на коротких волнах. Эти первые линии — Москва — Ташкент, Москва — Владивосток— работали на радиоаппаратуре, разработанной и изготовленной в Нижегородской радиолаборатории.

В одной статье невозможно перечислить даже главнейшие работы и достижения Нижегородской радиолаборатории.

В стенах Нижегородской радиолаборатории В. П. Вологдин — ныне член-корреспондент Академии наук СССР — разработал машины высокой частоты. Благодаря его работам в 1921 году был построен на Октябрьской радиостанции в Москве радиопередатчик с машиной высокой частоты мощностью 50 *квт* и спроектирован другой такой же передатчик мощностью 250 *квт*.

Здесь же В. П. Вологдин разработал высоковольтные ртутные выпрямители для питания радиовещательных станций.

А. Ф. Шорин в 1922 году демонстрировал в Нижегородской радиолаборатории прием-передачу по радио с буквопечатанием. В том же году он успешно провел опыты многократной телеграфной передачи по проводам с применением токов высокой частоты. А. Ф. Шорин разработал и первую аппаратуру для телеуправления по радио, сконструировал и изготовил в мастерских радиолаборатории большое количество первых мощных советских громкоговорителей.

Профессор Д. А. Рожанский, Б. А. Остроумов и В. В. Татаринов в стенах Нижегородской радиолаборатории разработали первый электроннолучевой осциллограф, разрабатывали модели для проектирования сложных антенн и многое другое.

Нельзя не упомянуть также о приемниках массового типа с малым потреблением энергии—знаменитый детекторный гетеродин и усилитель О. В. Лосева, работы которого явились основой создания современных кристаллических триодов-тетродов, и «микродин» — ламповый приемник на специальной экономической лампе; об опытах по передаче изображений; о разработке первых генераторов ультракоротких волн и т. п.

Нет, пожалуй, ни одной области современной радиотехники, основы которой не были бы заложены в стенах Нижегородской радиолаборатории им. В. И. Ленина. Ученые Нижегородской радиолаборатории - Бонч-Бруевич, Лебединский, Рожанский, Шорин, Татаринов, Вологдин и другие по праву занимают одно из первых мест в ряду советских радиоспециалистов. Они с честью продолжили дело великого русского ученого А. С. Попова, давшего миру радио, и закрепили за советской наукой ведущую роль в развитии радиотехники.

Партия и советское правительство высоко оценили деятельность Нижегородской радиолаборатории. В самом начале работы М. А. Бонч-Бруевича над созданием радиотелефона В. И. Ленин в своем знаменитом письме от 5 февраля 1920 года писал: «Газета «без бумаги и без расстояний», которую Вы создаете, будет великим делом. Всяческое и всемерное содействие обещаю Вам оказывать этой и подобным работам». Нижегородская радиолаборатория была дважды (1924 и 1928 годы) награждена орденом Трудового Красного Знамени.

Благодаря повседневной поддержке партии и правительства Нижегородская радиолаборатория своими работами намного обогнала развитие радиотехники в странах Европы и Америки. К Нижегородской радиолаборатории обращались за помощью, у нее заимствовали опыт радиофирмы и ученые запада.

Работа Нижегородской радиолаборатории — одна из славных страниц в истории развития советской радиотехники, свидетельствующая о том, каких успехов может достигнуть наука, когда она служит интересам социалистического государства.

Новый отряд лауреатов Сталинских премий

Постановление Совета министров Союза ССР о присуждении Сталинских премий за выдающиеся изобретения и коренные усовершенствования методов производственной работы отражает огромные достижения советского народа, создающего под руководством партии Ленина — Сталина материальную базу коммунистического общества.

Советское правительство, коммунистическая партия и лично товарищ Сталин неустанно заботятся о развитии творческой научной и изобретательской мысли.

Выполняя указание, данное товарищем Сталиным,— не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения буржуазной науки, наши советские ученые, инженеры и техники достигли огромных успехов.

Эти успехи достигнуты благодаря тому, что наш советский общественный и государственный строй предоставляет советским специалистам неограниченные возможности для осуществления их творческих замыслов.

В самые первые дни Советской власти В. И. Ленин говорил: «Раньше весь человеческий ум, весь его гений творил только для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а других лишить самого необходимого — просвещения и развития. Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием, и отныне никогда человеческий ум и гений не будут обращены в средства насилия, в средства эксплуатации».

В нашей стране — стране социализма все достижения науки и техники поставлены на службу народу.

Основным качеством советских людей является забота о процветании нашей горячо любимой социалистической Родины.

Каждый из нас, на каком бы участке он ни трудился, стремится к тому, чтобы его труд был направлен на прославление Отчизны, укрепление ее благосостояния и могущества.

Эти качества людей сталинской эпохи — участников строительства коммунизма — особенно ярко выражены в работах лауреатов Сталинских премий. Их достижения в области науки, техники, культуры направлены к благородной цели — сделать труд еще более производительным, подчинить силы природы воле советского человека, строителя коммунизма. Автоматический завод, действующий без вмешательства руки человека, исполинский шагающий экскаватор, уникальный электрокопировальный станок и многие другие совершенные машины — блестящее подтверждение этого.

Наша страна — родина радио. Советские радиоспециалисты, совершенствуя открытие своего соотечественника, гениального русского ученого А. С. Попова, повседневно работают над развитием советской радиотехники.

Благодаря повседневному вниманию и помощи партии и правительства и лично товарища Сталина советские радиотехники добились значительных успехов в своей работе. Мощные радиостанции, телевизионные центры, радиоузлы, различные портативные рации, приемники, внедрение радиометодов в народное хозяйство — таков далеко не полный перечень работ наших советских радиоспециалистов.

Присуждение Сталинских премий значительному отряду ученых, радиоспециалистов, новаторов производства за новые достижения в области конструирования радиовещательной и приемной аппаратуры, в области усовершенствования методов радиосвязи является результатом новых достижений советских ученых и радиоспециалистов.

В числе награжденных за создание новых образцов радиоаппаратуры — Г. А. Пигулевский, А. П. Лукьянц, В. И. Худов, Г. П. Козлов, Б. А. Николаев, В. А. Зобков, Б. Н. Побединский.

За разработку нового метода использования радиоаппаратуры звания лауреата Сталинской премии удостоен П. В. Порожняков.

П. Н. Гуров, В. А. Авдентов, П. А. Беляев, И. Г. Кудрявцев, Н. С. Митрофанов, Б. Д. Увяткин, А. Ф. Дубков, С. М. Плахотник, С. М. Александров, Н. Н. Калиниченко, А. В. Нагорный, К. Я. Петров, Г. П. Фурсов, М. В. Кувшинов награждены Сталинскими премиями за работы в области радиосвязи.

В числе удостоенных высокого звания лауреата Сталинской премии немало таких, чей путь в радиотехнику лежал через радиолюбительство.

Начав с основ радиотехники, с постройки простых детекторных приемников, они затем сделали радиотехнику своей специальностью. Одним из таких радиоспециалистов, начавших свой путь с радиолюбительства, а ныне награжденных Сталинской премией, является Г. А. Бортновский. За его плечами более двадцати пяти лет творческой любительской конструкторской работы.

Участник почти всех Всесоюзных выставок радиолюбительского творчества Г. А. Бортновский прошел через многие этапы радиолюбительства, работал над сложными приемными схемами, занимался телевидением, звукозаписью, короткими волнами.

Результаты, достигнутые Г. А. Бортновским,— прекрасный пример для каждого из наших советских радиолюбителей использования радиолюбительства для дела служения нашей Родине.

Неустанно работать в области совершенствования своих радиотехнических знаний, в конструкторской деятельности, способствовать развитию радиотехники, внедрению ее во все отрасли народного хозяйства — долг каждого радиолюбителя.

Лауреаты Сталинских премий — это передовой отряд борцов за новую социалистическую науку и технику. За этим отрядом идут тысячи новаторов — ученые, изобретатели, инженеры, стахановцы, которые своими работами поднимают нашу науку на новую ступень, ставят ее на службу делу строительства коммунистического общества.

В советской стране созданы все возможности для расцвета науки и техники. Партия и правительство неустанно заботятся о создании таких условий, которые позволили бы нашим ученым, инженерам, конструкторам, новаторам производства полностью развернуть свои творческие силы.

В ответ на сталинскую заботу работники советской науки и техники еще упорнее будут работать над тем, чтобы все свои достижения направить на благо народа, на дело строительства коммунизма в нашей стране.

Победа харьковских радиолюбителей

Телевизионный центр, построенный харьковскими радиолюбителями, вступил в строй. Харьковчане получили возможность три раза в неделю смотреть телевизионные передачи.

Сообщение очень лаконично. А между тем это результат напряженного труда и творческих исканий нескольких лет.

Для того чтобы построить телевизионный центр, надо в совершенстве овладеть высотами радиотехнической науки.

Высотами этой науки овладели харьковские радиолюбители Их не испугали трудности, которые вставали на их пути.

Стремление поставить свое радиолюбительское мастерство на службу социалистической Отчизне победило все препятствия, встретившиеся в процессе работы.

Не все сразу получалось гладко. Были неудачи при конструировании отдельных узлов телевизионного центра, при налаживании, но они не расхолаживали радиолюбителей-энтузиастов. Советским людям незнакомо это чувство. Наоборот, каждая неудача прибавляла сил, появлялось стремление обязательно добиться поставленной цели.

Инициатором и душой всего строительства любительского телевизионного центра в Харькове явился Владимир Вовченко, имеющий за своими плечами без малого четверть века увлечения радиолюбительством.

Начав в 1927 году со сборки любительского приемника, он прошел все этапы радиолюбительства. Именно радиолюбительский опыт и знания радиотехники, полученные в результате занятий радиолюбительством, помогли Владимиру Вовченко возглавить строительство Харьковского любительского телевизионного центра.

У Владимира Исаенко радиолюбительский стаж чуть меньше, чем у Вовченко. Он начал заниматься радиолюбительством с 1930 года. Конструирование приемников, увлечение ультракороткими волнами и звукозаписью — все это затем позволило Исаенко принять активное участие в строительстве любительского телевизионного центра.

Примерно в то же время, что и Исаенко, радиолюбительством начал заниматься Федор Маколов Узнав о том, что харьковские радиолюбители строят телевизионный центр, он с большим рвением включился в эту интересную и имеющую большое значение работу, отдавая ей все свое свободное время.

Огромное увлечение радиолюбительской конструкторской работой привело на строительство любительского телевизионного центра Анатолия Хромова. Включившись одним из первых в эту работу, он немало сделал для изготовления и монтажа модулятора канала сигналов изображения и налаживания передатчика звукового сопровождения.

Это же привело на строительство старых радиолюбителей-активистов Рязанцева и Дворникова, сыгравших немалую роль в строительстве любительского телевизионного центра.

Можно также назвать таких радиолюбителей, как Тургеньев, Будников, Катков, Кондыбей, Столяров, Булатников, Опарин, Шенкман, Вольфовский, Головченко, Ноздрунов, также принимавших активное участие в создании телевизионного центра

Поздравляя харьковских радиолюбителей с большой творческой победой, показавшей рост мастерства советских радиолюбителей, хочется пожелать им новых успехов в их большой и нужной нашей социалистической Родине работе

Инициатива харьковских радиолюбителей должна быть примером для всех радиолюбителей в деле радиофикации и телефикации нашей Родины.

Участники строительства Харьковского телевизионного центра — сверху вниз: В. Вовченко, В. Исаенко, Ф. Маколов, А. Хромов

В Рижском радиоклубе

По вечерам в доме на улице Вальню, где помещается Рижский радиоклуб, людно.

Люди различных возрастов и профессий всегда с большой охотой идут сюда

Здесь можно встретить школьника, рабочего, студента, профессора. Одни пришли, чтобы получить консультацию, другие — снять характеристики с изготовленных конструкций, третьи — поработать в одной из секций, четвертые — послушать лекции.

Повседневно пропагандируя радиотехнические знания, воспитывая новые кадры радиолюбителей-конструкторов, коротковолновиков, регулярно участвуя в радиофикации села, клуб стал центром радиолюбительской деятельности не только в Риге, но и во всей Латвийской республике.

За успешную работу Центральный Комитет Добровольного общества содействия Армии наградил Рижский радиоклуб почетной грамотой.

1. Старший инженер радиоклуба т. Киселев-Подгорный консультирует участников 9-й Всесоюзной выставки радиолюбительского творчества.

2. Члены секции укв за разбором новой конструкции.

3. Член секции коротких волн т. Принц за работой на коллективной радиостанции клуба.

4. Члены конструкторской секции за сборкой радиоприемников для села

Фото Р. Чернышева

ТАЛАНТЛИВЫЙ НОВАТОР

В 1950 году Совет министров СССР присудил Сталинскую премию, в числе передовых деятелей науки и техники, Виктору Семеновичу Мельникову. Это имя широко известно научно-технической общественности как имя одного из талантливых и смелых новаторов, прокладывающих новые пути в области радиотехники.

Особенно велика заслуга т. Мельникова в разработке вопросов, связанных с обеспечением устойчивости и надежности магистральных радиосвязей.

В этих вопросах, имеющих для нашей страны огромное практическое значение, за годы послевоенной сталинской пятилетки достигнуты значительные успехи.

Еще в 1945 году магистральные радиосвязи работали на несовершенных аппаратах. Прошло всего несколько лет — и к концу первой послевоенной сталинской пятилетки они уже полностью были заменены буквопечатающими аппаратами. Это сделало связь устойчивой и надежной.

Всю творческую деятельность В. С. Мельникова отличает постоянная неудовлетворенность достигнутым, стремление совершенствовать, двигать вперед порученное ему дело, чувство нового, настойчивость в преодолении трудностей на пути к поставленной цели.

Как вырабатывались эти драгоценные для исследователя-новатора качества?

В. С. Мельников сконструировал свой первый детекторный приемник еще в 1926 году, когда ему было 15 лет. Жил он тогда в городе Улан-Удэ. Как-то случайно попался ему на глаза журнал, где была напечатана схема такого приемника. Она заинтересовала пытливого школьника. Как это должно быть интересно, своими руками сделать приемник и слушать радиопередачи из разных городов! Что же, он попытается решить эту задачу.

Ни литературы, ни опытных наставников у него не было, до всего приходилось додумываться самому. Для приемника требовался кристалл, а Мельникову был известен только один вид кристалла — медный купорос, его он и поставил. Нужна была стальная пружина. Так как подходящей проволоки для нее под руками не

В. С. Мельников

оказалось, он выпилил пружину из стального прутка. Это был неблагодарный, изнурительный труд, но все-таки пружина была сделана.

Все было напрасно, приемник не действовал. Но юного радиолюбителя неудача не обескуражила. Не удался детекторный приемник — он пробует сделать ламповый. Работа над ламповым приемником обогатила знания Мельникова, еще больше укрепила в нем желание изучать радиотехнику.

В 1928 году он узнал, что некоторые радиолюбители Улан-Удэ слушают передачи Хабаровской коротковолновой радиостанции. Снова юный радиолюбитель загорелся желанием изготовить приемник. Сделал один, второй, третий, четвертый. . Пятый приемник принимал передачи из Хабаровска. Это была победа, первая победа радиолюбителя. Она окрылила его, укрепила уверенность в своих силах.

К тому времени в Улан-Удэ возникло Общество друзей радио, объединившее радиолюбительские силы. В коллективе было работать лучше, интереснее. В горячих спорах, совместном труде быстрее решались возникающие вопросы. Накопив силы, члены общества решили изготовить вещательный передатчик. Работа увенчалась успехом — передатчик был неплохо слышим на небольшом расстоянии.

Затем сделали коротковолновый передатчик. Правительство Бурят-Монгольской АССР, которое пользовалось этим передатчиком, приняло решение, чтобы во всех райисполкомах были установлены приемники.

Итогом этой интересной и увлекательной работы была выставка радиоприемников, сделанных руками членов Общества друзей радио. Выставка привлекла внимание общественности Улан-Удэ и показала, чего могут добиться энтузиасты-радиолюбители.

К этому времени Виктор Мельников закончил среднюю школу, и у него окончательно созрело решение посвятить свою жизнь дальнейшему развитию радиотехники. Советская власть создала молодежи все условия для учебы. Мельников едет в Москву и поступает в Академию связи им. Подбельского. Быстро идут годы напряженной учебы, все яснее вырисовываются необозримые перспективы, которые открыло человечеству великое изобретение А. С. Попова.

После окончания института, в 1939 году В. С. Мельников работает в Научно-исследовательском институте. О большой плодотворности его работы свидетельствует Сталинская премия.

Тов. Мельников активно участвует в работе Всесоюзного научно-технического общества радиотехники и электросвязи им. А. С. Попова. На заседаниях Общества он выступает с докладами на темы об узкополосном приемнике для магистральной связи, о помехоустойчивости частотного телеграфирования, руководит секцией приемников. Вот уже много лет Виктор Семенович преподает в Московском электротехническом институте связи на кафедре приемных устройств, читает лекции на различных курсах.

Талантливый новатор в области радиотехники Виктор Семенович Мельников относится к тому выращенному советской властью и партией Ленина — Сталина поколению советских людей, для которого творческий труд на благо Родины, во имя победы коммунизма, является высшим смыслом жизни.

К. Ф. Такоев

Коротковолновики демократической Болгарии

В конце 1948 года в столице Народной демократической Республики Болгарии — Софии собралась первая национальная конференция радиолюбителей Болгарии, объединенных Народным союзом спорта и техники. Конференция поставила задачу еще шире развернуть радиолюбительство среди молодежи, сделать его подлинно массовым народным движением, создать сеть кружков и курсов по подготовке радиолюбителей и инструкторов, организовать в городах Болгарии радиоклубы, привлечь радиолюбителей к участию в радиофикации страны.

Радиолюбительская организация развернула широкую деятельность. При 37 советах Союза спорта и техники были организованы комитеты по радиолюбительству, которые сразу же создали курсы в Габрове, Тырнове, Пловдиве, Кирджали и многих других городах. Здесь готовятся общественные инструкторы — будущие организаторы радиолюбительского движения в городах и селах страны. При Центральном комитете по радиолюбительству Народного союза спорта и техники начала работать центральная радиостанция LZ1AA, были открыты учебные кабинеты по радиотехнике, по изучению приема на слух и передаче на ключе.

С середины 1949 года во все страны мира, а особенно в СССР, стали приходить карточки с позывными LZ первых коротковолновиков Народной Республики Болгарии.

Многим советским коротковолновикам известны позывные LZ-1341, принадлежащие болгарскому коротковолновику-наблюдателю, студенту Софийского университета Дмитрию Сибирскому. В 1950 году он установил связь со многими советскими радиолюбительскими станциями. За два года советские коротковолновики получили от Дмитрия Сибирского свыше 2 000 карточек-квитанций.

Много карточек присылают коллективная приемная станция Софийского университета LZ-900К, наблюдатели LZ-1102, LZ-1231, LZ-1234.

В середине 1950 года в эфир вышли новые радиостанции, принадлежащие организациям Народного союза спорта и техники. Сейчас в эфире регулярно работают радиостанции LZ1AA, LZ1KP — клуба физического факультета Софийского университета, LZ1KDP — клуба Политехникума г. Софии, LZ1KBA — клуба софийской организации Народного союза спорта и техники, LZ1TPI — клуба при почтово-телеграфном институте, а также LZ1KSR и LZ1KEP — клубов Народного союза спорта и техники.

Особенно много и часто болгарские коротковолновики устанавливают радиосвязи с советскими коротковолновиками и коротковолновиками стран народной демократии. За последнее полугодие советские коротковолновики получили из Болгарии более 5 000 карточек-квитанций.

Надписи на карточках-квитанциях болгарских коротковолновиков говорят о прочной их дружбе с советскими радиолюбителями.

Вот надпись на карточке-квитанции наблюдателя LZ-1341: «Пусть растет и крепнет дружба между братскими народами СССР и Болгарии!». «Пусть живет долгие годы наш вождь и учитель товарищ Сталин!»

Наблюдатель Дмитрий Петров из г. Софии (LZ-1102) на карточке, адресованной радиостанции Киевского дворца пионеров, пишет: «Дорогие ребята! Хорошо работаете. Нашим сентябрятам[1] надо учиться у Вас! Желаю Вам самого лучшего успеха!»

[1] Болгарским пионерам.— *Прим. ред.*

Болгарские радиолюбители успешно перенимают опыт работы советских коротковолновиков. В прошлом году в г. Софии было проведено второе республиканское соревнование радиотелеграфистов. Радисты-радиолюбители Болгарии оспаривали первенство страны в приеме на слух и передаче на ключе.

Лучших результатов по приему и передаче добился Белчо Христов, представитель г. Толбухино. Он принял и передал 200 знаков в минуту. Второе место по приему на слух занял представитель г. Коларовграда Петер Кынчев с результатом 100 знаков в минуту.

Среди начинающих радиолюбителей-наблюдателей лучшего результата добился Тодор Соранов из г. Силистр, который принял 70 и передал 85 знаков в минуту.

Хороших результатов по работе на ключе добился Вл. Шишков из г. Толбухино, передавший 100 знаков в минуту.

Центральный комитет по радиолюбительству Народного союза спорта и техники много внимания уделяет изданию книг по радиотехнике. Издательство этого Союза «Физкультура» выпустило большое количество популярной радиолитературы, среди которой много переводной с русского языка.

Значительное место вопросам радиолюбительства уделяют официальный орган Народного союза спорта и техники журнал «Спорт и техника» и журнал Главной дирекции радиовещания «Радио Преглед», где часто можно встретить статьи о работе советских радиолюбителей.

Н. Никитин

Отечественная радиопромышленность в 1951 году

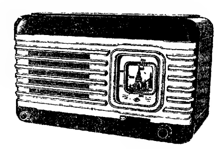
К. Л. Куракин,
заместитель министра промышленности средств связи СССР

По решению правительства, в 1955 году количество радиоприемных точек в Советском Союзе должно увеличиться в три раза по сравнению с 1949 годом. В связи с этим перед нашей промышленностью стоит ответственная и почетная задача выпустить миллионы дешевых, простых высококачественных приемников, радиоламп, комплектов источников питания, громкоговорителей, радиоаппаратуру для трансляционных узлов, детали и пр.

Эта задача выполняется и должна быть полностью разрешена на основе достижений передовой советской радиотехники, новых конструкторских разработок, путем широкого развертывания социалистического соревнования на предприятиях промышленности средств связи.

В течение прошедшей послевоенной сталинской пятилетки отечественная радиопромышленность выпустила значительно больше типов радиоприемников, чем за все довоенные годы. Валовая продукция радиопромышленности также значительно превысила довоенную

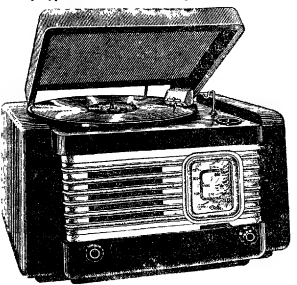
Наши радиослушатели получили такие массовые дешевые супергетеродинные приемники, как сетевой «АРЗ-49», разработанный коллективом конструкторов под руководством лауреата Сталинской премии В М Хахарева, сетевой «Москвич» конструкции В Г Гусева, батарейный «Искра» конструкции А К. Кулешова, сетевые приемники второго класса «Минск», «Балтика» и другие, а также высококачественные приемники 1-го класса «Беларусь», «Латвия», «Ленинград-50», спроектированные с учетом последних достижений советской радиотехники.



Сетевой радиоприемник «Москвич» с новой шкалой

Последние три приемника отличаются весьма высокими электроакустическими характеристиками и изящным внешним оформлением Выпуск их будет продолжен и в 1951 году.

В конце 1950 года разработан дешевый батарейный двухламповый приемник прямого усиления «Тула», который несомненно получит большое распространение в сельских местностях. Разрабатывается батарейный приемник 2-го класса на пальчиковых лампах, который заменит приемники типа «Родина». Одновременно к этому новому приемнику разрабатывается приставка, позволяющая питать приемник от сети переменного тока напряжением 110—127 и 220 *в*. Принимая такое решение, Министерство промышленности средств связи учитывало итоги дискуссии «Какой нам нужен батарейный радиоприемник», проведенной журналом «Радио» Производство этой аппаратуры начнется в 1951 году.



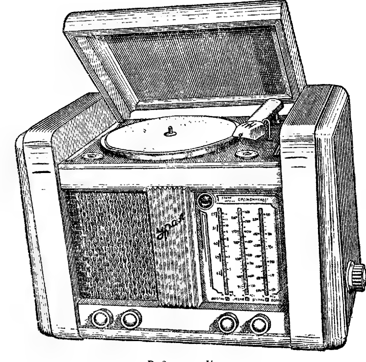
Радиола «Кама»

Гальванические батареи для приемников типа «Искра» и «Тула» имеют больший срок сохранности и лучший коэфициент полезного действия

К приемнику «Искра» разрабатывается специальная выпрямительная приставка, которая позволит питать его не только от батарей, но и от сетей переменного тока с напряжениями 110, 127 и 220 *в*. При этом имеется в виду, что многие сельские местности в ближайшее время будут электрифицированы.

Промышленность учла пожелания радиослушателей и с первого полугодия будет выпускать приемник АРЗ-49 в измененном виде: лампа 30П1С(30П1М) заменена лампой 6П6С(6V6); селеновый столбик заменен кенотроном 6Х5(6Ц5С) при двухполупериодной схеме выпрямления Новому приемнику присвоено наименование АРЗ-51.

В продажу поступят также массовые дешевые радиолы двух типов: «Рекорд» и «Кама» Радиола «Рекорд» сконструирована на базе приемника того же названия с некоторыми изменениями, цель которых улучшить его работу и повысить экономичность. Так, лампы 30П1С(30П1М) и 30Ц6С заменены лампами 6П6С(6V6) и 6Ц5С(6Х5), что дало возможность осуществить параллельное питание накала всех ламп. Кроме того, в схему приемника добавлен автотрансформатор, позволивший в два раза снизить мощность, потребляемую от сети напряжением 220 *в*.



Радиола «Урал»

Выпускаемый телевизор «Т-2-Ленинград» с 9-дюймовой трубкой содержит радиовещательный приемник и, помимо того, позволяет принимать радиовещательные станции с частотной модуляцией.

Утверждена модель телевизора «Т-3» с 12-дюймовой трубкой. Разрабатываются еще два телевизора: один с трубкой, имеющей электростатическую развертку, и другой — с электромагнитной разверткой.

Количество приемных радиоламп, радиодеталей, гальванических элементов и батарей, поставляемых Министерством промышленности средств связи торговой сети, непрерывно увеличивается, с одновременным улучшением их качества. В частности, после внесения изменений в конструкцию и технологию производства улучшено качество радиоламп 30П1С(30П1М), 6А10С(6А10), 5Ц4С и Г-411.

Торгующим организациям необходимо лучше учитывать запросы радиолюбителей и быстрее доводить до потребителя те радиотовары, которые они получают по своим заявкам на заводах Министерства.

Гарантийный ремонт радиоприемников ведется в большинстве крупных городов Союза фирменными мастерскими Министерства промышленности средств связи.

Чтобы улучшить обслуживание владельцев радиоприемников, Министерство промышленности средств связи заключило генеральный договор с Министерством связи на производство гарантийного ремонта радиоприемников в трехстах мастерских областных радиодирекций Министерства связи.

Радиола «Кама» разработана на основе приемника «Москвич», схема которого подверглась существенной переработке, а именно: 1) понижено анодное напряжение ламп, что увеличивает надежность в эксплоатации селенового выпрямителя и электролитических конденсаторов; 2) введен дополнительный зажим для подключения антенны при приеме мощных станций; 3) изменена конструкция верньерно-шкального устройства и улучшена сама шкала; 4) применены унифицированные агрегат переменных конденсаторов и контактная система переключения диапазонов и 5) изменена конструкция блока высокой частоты и фильтра, что облегчает доступ к деталям. Все эти изменения, сделанные с учетом пожеланий потребителей, улучшают также и технологию производства.

В радиольном оформлении приемники «Рекорд» и «Москвич» имеют ящики большего размера с вырезами в дне для облегчения осмотра и ремонта.

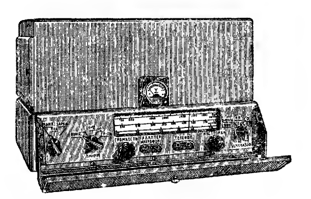
Вместо снятого с производства приемника «ВЭФ М-697» выпускается приемник «Балтика», отличающийся хорошими электрическими характеристиками и внешним оформлением.

В первом квартале 1951 года отгружена заказчику первая партия экономичных колхозных радиоузлов мощностью в 2 *вт* с батарейным питанием. Каждый такой узел может обслужить до 50—80 точек, оборудованных специально разработанными для этой цели экономичными громкоговорителями динамического типа. Эти громкоговорители поступают в продажу одновременно с выпуском радиоузлов.

Хорошо известный телезрителям телевизор «КВН-49» сейчас выпускается в значительно переработанном виде: увеличена его чувствительность, изменена схема дискриминатора, улучшен монтаж, облегчен режим работы кенотрона, сопротивлений и т. п.

В работе радиозаводов, изготовляющих радиопродукцию, наряду с достижениями имеются и некоторые недостатки. Для устранения их необходимо настойчиво бороться за дальнейшее улучшение качества и ассортимента выпускаемых радиоприемников, громкоговорителей, деталей и радиоламп.

Этого можно достигнуть реализацией новых творческих идей наших конструкторов и расширением социалистического соревнования за выпуск высококачественной радиоаппаратуры и других радиоизделий на предприятиях промышленности средств связи.



Двухваттный колхозный радиоузел КРУ-2

Проводное вещание в крупных городах

И. А. Шамшин,
главный инженер Московской городской радиотрансляционной сети

Наша страна является родиной радиовещания. Первая радиовещательная передача была проведена у нас 17 сентября 1922 года, намного раньше, чем началось радиовещание в других странах мира. За годы существования радиовещания в СССР развитие приемной сети шло по двум основным путям: радиофикация с помощью радиоприемников и радиофикация с помощью проводных радиотрансляционных установок. Сочетание этих двух методов позволило успешно решить проблему широкого охвата радиовещанием многомиллионного населения Советского Союза и, в частности, крупнейших его промышленных и культурных центров.

Метод распределения радиовещательных программ по проводам широко применяется в СССР с первых дней развития массового радиовещания. В этой отрасли техники, как и во многих других, приоритет также принадлежит нашей Родине.

Большой вклад в развитие и усовершенствование техники проводного вещания городов нашей страны сделали советские радиоспециалисты Б. Я. Герценштейн, И. Е. Горон, Л. А. Меерович, А. А. Николаев, М. С. Орлов, Н. Н. Павлов, Б. Г. Поздеев, А. А. Северов, Г. С. Цикин и многие другие, успешно совершенствующие нашу отечественную технику вещания.

Первый радиотрансляционный узел был построен в Москве профессиональными союзами в 1925 году под руководством А. В. Виноградова. Уже в следующем году массовое вещание по проводам получило развитие в Ленинграде и многих других городах Союза. Затем проводное вещание появляется в Англии. В последующие годы оно получает некоторое развитие в ряде стран Европы. Однако сети проводного вещания Англии, Голландии, Швейцарии, Германии, Швеции и других стран по своим масштабам значительно уступают сетям, созданным у нас. Это объясняется стремлением большевистской партии и советского правительства приобщить широкие народные массы к культурной и общественно-политической жизни страны.

Разумеется, такая благородная задача не стояла и не могла стать перед правительствами и частными предпринимателями капиталистических государств. Создание грандиозной радиосети стало возможным только в советской стране с ее высоким уровнем развития техники и плановым характером социалистического народного хозяйства. В послевоенный период сети проводного вещания получили значительное развитие в странах народной демократии.

В проводном вещании для распределения программ принципиально могут быть использованы как специально сооружаемые сети, так и существующие телефонные и электроосветительные сети. Глубокий анализ возможностей использования для целей вещания различных сетей, подкрепленный широко поставленными экспериментальными работами, был проведен в СССР в первые годы радиовещания. В 1925 году в Москве была сооружена установка для передачи вещания по телефонным сетям, которая уже к 1928 году достигла значительного развития.

Вещание по телефонным сетям в Германии было начато на 11—12 лет позднее.

В 1930—1932 годах в Советском Союзе проводились экспериментальные работы по использованию электроосветительных сетей для вещания в пределах крупных домов и отдельных городских районов.

Была проверена возможность передачи вещательных программ модулированными высокими частотами, в частности, высоким уровнем, исключающим необходимость усиления в месте приема, и проведено большое количество других экспериментальных работ.

В то же время трансляционная система с использованием специально сооружаемых сетей с высокими качественными и экономическими показателями завоевывает большую популярность среди населения страны и быстро развивается.

Развитие проводного вещания благодаря работам советских специалистов превзошло все плановые наметки. В 1927—1932 годах ежегодный рост радиотрансляционных сетей составлял от 500 до 1000 процентов.

Уже к 1935 году эти сети в ряде административных центров и районов страны достигли больших размеров. К началу Великой Отечественной войны в городах и селах нашей Родины работали тысячи трансляционных узлов, обслуживавших миллионы трансляционных приемных установок. В ряде крупных городов была достигнута чрезвычайно высокая плотность проводной радиофикации.

В Москве в 1941 году на каждую тысячу жителей приходилось 150 трансляционных приемных установок проводного вещания, а в некоторых районах города плотность достигала 165—170 установок на 1000 жителей, не считая радиоприемников.

В настоящее время количество радиотрансляционных установок в Москве значительно превышает довоенный уровень. Значительно превосходит довоенный уровень и количество радиовещательных приемников.

То же самое можно сказать о большинстве городов страны, в том числе и расположенных на территории, временно подвергшейся гитлеровской оккупации.

Рост сетей проводного вещания и задачи улучшения качества их работы требовали увеличения мощностей станционного оборудования и пересмотра системы построения радиотрансляционных сетей, номенклатуры оборудования и методов его эксплоатации.

Особенно показательной и характерной в этом отношении является Московская радиотрансляционная сеть. За 10 предвоенных лет мощность ее станционного оборудования возросла более чем в 10 раз, а к настоящему времени достигла нескольких сотен киловатт.

Рост мощности повлек за собой коренное изменение и структуры сети. От централизованного рас-

пределения звуковой энергии из одного усилительного пункта (станции) по всей территории города сначала перешли к распределению в пределах дома или жилого массива от местных усилителей (домовых подстанций), а затем — в пределах небольшого района — от районных усилителей (районных подстанций).

Первые усилительные подстанции имели мощность по 2—3 *вт.* С развитием сети пришлось строить усилительные подстанции мощностью 30 и 200 *вт*, а затем 500, 1 300, 3 000, 6 000 и даже 40 000 *вт.*

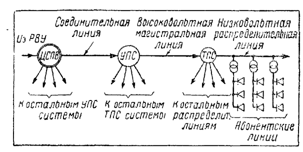


Рис. 1. Схема тракта проводного вещания большого города

Однако и такие большие мощности подстанций оказались недостаточными. В настоящее время типовой мощностью усилительных подстанций Московской радиотрансляционной сети принята мощность 60 000 *вт.* Такие подстанции работают в Москве с 1949 года. Каждая такая подстанция может обеспечить звуковой энергией до 100 тысяч радиотрансляционных приемных установок. Мощные усилительные станции и подстанции построены не только в Москве. В г. Киеве работает станция мощностью 50 000 *вт.* Ее строительство было начато во время войны. Много мощных усилительных подстанций работает в г. Ленинграде. Построены мощные станции в Харькове, Ростове-на-Дону, Тбилиси и многих других городах.

С ростом мощностей станций и подстанций, с ростом удельных мощностей (мощность, приходящаяся на одну радиотрансляционную приемную установку) от обычной однозвенной распределительной сети пришлось перейти к двухзвенной сети с одной ступенью трансформации звуковой энергии. Однако и это мероприятие не обеспечило условий для передачи значительных звуковых мощностей в пределах зоны действия отдельных усилительных станций и подстанций. В 1939 году в ряде крупных городов началось внедрение трехзвенных распределительных сетей с двумя ступенями трансформации звуковой энергии.

В большинстве районных центров и городов страны с населением до 50 000 жителей и числом абонентов радиотрансляционной сети 8—10 тысяч практикуется строительство двухзвенных сетей, питаемых от 1—2 усилительных станций или подстанций.

В городах с населением до 50—250 тысяч жителей применяются как двухзвенные, так и трехзвенные сети. Выбор того или иного варианта сети обычно производится на основе техно-экономических изысканий. В этом случае сети обычно получают питание от нескольких усилительных станций или подстанций, образующих единый комплекс сооружений. Техно-экономический анализ показывает, что для городов с населением более 250—300 тысяч жителей целесообразно применять трехзвенные сети с высоковольтными магистральными питающими линиями.

Наличие третьего звена расширяет радиус действия усилительной станции или подстанции, позволяя уменьшать их общее количество в системе, увеличивает эксплоатационную устойчивость системы и значительно сокращает расходы на строительство и эксплоатацию сооружений.

В зависимости от планировки города и его размеров, плотности населения и застройки в системе может быть от 2 до 20 усилительных подстанций и от 3—4 до 70—80 трансформаторных подстанций. Во всех случаях предусматриваются взаиморезервирование и взаимосвязь отдельных станционных сооружений системы.

Стоимость всех сооружений трехзвенной радиотрансляционной сети крупного города зависит от количества трансформаторных подстанций, приходящихся на каждую усилительную подстанцию, количества распределительных линий, питаемых от каждой трансформаторной подстанции, и количества абонентских установок, включенных на каждую распределительную линию трансформаторной подстанции.

Схема высоковольтной сети системы должна предусматривать возможность питания каждой трансформаторной подстанции от двух усилительных подстанций. Отдаленные трансформаторные подстанции, к которым затруднительно подвести высоковольтные линии от двух усилительных подстанций, могут питаться от одной усилительной подстанции и одной блок-подстанции (БПС), совмещаемой обычно с трансформаторной подстанцией и включаемой в работу при необходимости резервирования.

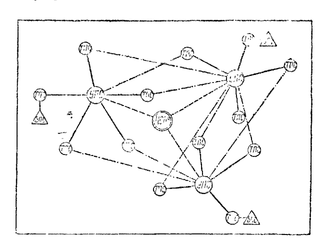


Рис. 2. Примерная блок-схема сети проводного вещания большого города

Таким образом, тракт проводного вещания большого города может быть представлен в следующем виде (рис. 1 и 2): программа из радиовещательного узла (РВУ) поступает по кабельной линии на центральную станцию проводного вещания (ЦСПВ). Здесь сосредоточены все элементы управления и контроля сооружениями системы проводного ве-

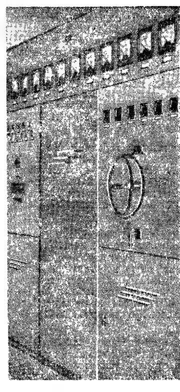


Рис. 3. 30 квт усилитель подстанции

шания города. По специальным кабельным или воздушным соединительным линиям или по кабельным парам, выделяемым из общегородской телефонной сети, программа из ЦСПВ поступает на усилительные подстанции и после соответствующего усиления — в высоковольтную воздушную или кабельную магистральную питающую сеть и далее через трансформаторные понизительные подстанции на распределительную сеть. Последняя делается преимущественно воздушной.

Звуковая энергия, поступающая с распределительной сети в дом (или группу домов), трансформируется и далее по абонентской сети распределяется между абонентами.

Управление всем комплексом сооружений, как правило, автоматизировано. Широко применяется автоматика, обеспечивающая управление отдельными сооружениями на расстоянии по проводам и контроль за правильностью их работы.

Московская система проводного вещания, объединяющая десятки различных станционных объектов общей мощностью в несколько сот киловатт, управляется дистанционно с центральной станции, сменный персонал которой состоит всего из трех техников.

Рассмотрим кратко отдельные элементы, составляющие тракт проводного вещания крупного города.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ПРОВОДНОГО ВЕЩАНИЯ

Комплект оборудования центральной станции проводного вещания (ЦСПВ) должен обеспечивать подачу звуковой энергии на все усилительные подстанции системы и давать возможность дистанционного управления и контроля всем комплексом сооружений. Мощность усилителей ЦСПВ определяется в основном числом питаемых ими усилительных подстанций.

В соединительные линии, выделяемые в кабелях городской телефонной сети, питание подается при низком уровне (не более 5,5 *в*), чтобы не создавать помех телефонным переговорам. Усилители ЦСПВ должны иметь следующие качественные показатели: полоса частот $60 \div 10\,000$ *гц* с неравномерностью ± 1 *дб*; коэфициент гармоник в этой полосе 1—1,5%, уровень шумов — минус 65—70 *дб*. Все усилительные каналы должны быть снабжены ограничителями уровня, поддерживающими уровень передачи, исходящей из ЦСПВ, в строго заданных пределах. Применяемые в настоящее время ограничители при 10-кратном перенапряжении на входе позволяют получить изменение напряжения на выходе канала в пределах 1—1,5 *дб* при сохранении качественных показателей канала в норме.

УСИЛИТЕЛЬНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

Комплекс оборудования усилительной подстанции состоит из усилителей, коммутационных и контрольных устройств, устройств электропитания и управления на расстоянии (рис. 3 и 4).

Современные мощные усилители подстанций имеют весьма высокие качественные показатели. Так, 30-киловаттные усилители (рис. 3), применяемые на Московской радиотрансляционной сети, имеют полосу пропускаемых частот $60 \div 10\,000$ *гц* с неравномерностью ± 1 *дб*; коэфициент гармоник в указанной полосе 1,8—2,5%, уровень шумов — минус 58—60 *дб*; изменение напряжения на выходе при изменении нагрузки от номинальной до холостого хода — 1,5—1,8 *дб*.

Усилители мощностью до $10 \div 12$ *квт* строятся на обычных лампах, а усилители больших мощностей — на лампах с водяным или принудительным воздушным охлаждением. Вода для охлаждения ламп поступает из городского водопровода и уходит в канализацию. В качестве резерва на подстанции имеется установка, позволяющая охлаждать лампы водой из местного резервуара. В этом случае вода, прошедшая через бачки ламп, охлаждается в специальных калориферах, обдуваемых воздухом с помощью мощного вентилятора.

Громоздкость и сложность водяной системы охлаждения ламп заставила перейти на систему принудительного воздушного охлаждения. В этой системе лампа, анод которой снабжен радиатором, помещается в воздухопровод, в котором с помощью центробежного вентилятора создается движение воздуха с большой скоростью. В зимнее время нагретый воздух используют для обогрева помещения подстанции, а в летнее — выпускают из помещения.

Конструирование ламп с ребристыми анодами для принудительного воздушного охлаждения началось в нашей стране еще в 1930 году. Пионером в этом деле был наш старейший радиоспециалист доктор технических наук П. А. Остряков. Опыт эксплоатации таких ламп на усилительных подстанциях систем проводного вещания крупных городов дал прекрасные результаты. В настоящее время на таких лампах строятся усилители мощностью до 30 *квт*.

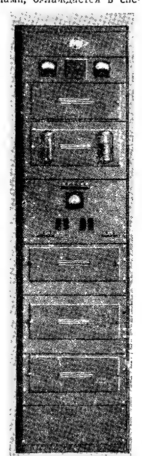


Рис. 4. Входной статив усилительной подстанции

В усилителях применяется глубокая отрицательная обратная связь (до 20 ÷ 22 *дб* с изменением в полосе воспроизводимых частот на 1,5 ÷ 2 *дб*). Широко применяется также катодная связь оконечной ступени усилителя с предоконечной.

В выпрямителях используют газотроны и тиратроны.

Усилительные подстанции большей частью сооружают в специальных зданиях. Их электропитание осуществляется от собственной понизительной трансформаторной подстанции, имеющей два высоковольтных ввода.

Действующая мощность станций и подстанций определяется из расчета 0,5 *вт* на одну абонентскую установку. С учетом всех потерь в распределительной сети эта норма обеспечивает хорошее качество звучания громкоговорителей массового типа при среднем уровне громкости до 65 –68 *дб*. Нужно полагать, что выпуск новых типов массовых громкоговорителей позволит значительно уменьшить указанную норму

ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

Наиболее сложным является участок тракта, состоящий из выходных коммутационных устройств усилительной подстанции и оборудования на концах высоковольтных магистральных питающих линий—понизительных трансформаторных подстанциях (рис. 5).

Рис. 5. Низковольтный статив трансформаторной подстанции

Так же, как и оборудованием подстанции, этим комплексом можно управлять дистанционно с центральной станции (ЦСПВ). В то же время часть коммутационных операций осуществляется автоматически, о чем также сигнализируется на центральную станцию. Автоматика на ТПС устроена так, что в случае прекращения подачи звуковой энергии с одной УПС оборудование ТПС автоматически переключается на другую УПС. Эта же операция может быть выполнена и дистанционно, посылкой команды с ЦСПВ. Каждая ТПС имеет два понизительных трансформатора мощностью по 5—10 *ква* (по одному на конце каждой высоковольтной магистральной линии), элементы коммутации, защиты и сигнализации. Элементы защиты ТПС действуют совместно с элементами защиты УПС и выключают высокое напряжение с магистральных линий при обрыве их проводов, коротком замыкании и резком понижении изоляции. Последние образцы ТПС имеют устройства, позволяющие контролировать состояние всей питаемой ими распределительной сети с ТПС, из ЦСПВ, из бюро ремонта или любого другого пункта, в котором будут установлены элементы управления контрольными устройствами. Они дают возможность в случае повреждения отдельных линий принимать меры к их исправлению, не ожидая заявок абонентов. Наличие таких устройств позволяет значительно улучшить эксплоатацию крупных сетей.

Рис. 6. Опора высоковольтной магистральной линии

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ И МАГИСТРАЛЬНАЯ СЕТИ

Распределительная сеть строится преимущественно по радиальному принципу и является воздушной. В большинстве случаев она подвешивается на трубостойках по крышам зданий. Магистральная сеть в большинстве случаев также строится воздушной и проходит по крышам зданий (рис. 6) на высоковольтных трубостойках. Напряжение в первом звене распределительной сети — в абонентской сети — 15—30 *в*. Распределительные линии работают под напряжением 120—240 *в*. В магистральную сеть, в зависимости от протяженности отдельных линий и их нагрузки, подается напряжение 480 или 960 *в*.

Эксплоатационная устойчивость сети увеличивается применением омических ограничителей на абонентской сети, а также плавких предохранителей и релейной защиты на распределительной и магистральной сетях.

Двухдиапазонный 1-V-2

Б. М. Сметанин и И. В. Бисенек

Среди приемников, собранных по схемам прямого усиления, большой популярностью пользуются приемники, имеющие ступень усиления высокой частоты, детектор и одну или две ступени усиления низкой частоты.

В этой статье дается описание простого трехлампового радиоприемника, собранного по схеме 1-V-2. Конструкция приемника и его схема просты; поэтому постройка приемника доступна тем радиолюбителям, которые еще не освоили налаживание супергетеродинных схем.

Радиоприемник двухдиапазонный. Он принимает радиостанции в диапазонах: длинных (720—2 000 *м*) и средних (250—600 *м*) волн.

По своей чувствительности такой приемник мало отличается от супергетеродина 3-го класса. Питание приемника производится от сети переменного тока 110—220 *в*; его выходная мощность 3 *вт*.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1.

Приемник имеет два настраивающихся контура и три лампы. В ступени увч работает пентод 6К4 (6SG7) или 6К3 (6SK7), в детекторной ступени и ступени предварительного усиления нч применен двойной триод 6Н8С или 6Н7 и в оконечной ступени — лучевой тетрод 6П6С (6V6).

Выпрямитель селеновый, собран на автотрансформаторе.

Связь с антенной в приемнике емкостная. Емкость антенного конденсатора подбирается в зависимости от наличия помех со стороны других радиостанций.

Первый колебательный контур составляют катушки L_1 и L_2, соединенные последовательно, и конденсатор переменной емкости C_2.

На управляющую сетку первой лампы подается отрицательное смещение за счет падения напряжения на сопротивлении R_2. Величину этого отрицательного смещения можно изменять с помощью переменного сопротивления R_1, которое является регулятором громкости. Применение такого регулятора громкости позволяет избежать перегрузки детектора при приеме местных мощных радиостанций.

В анодную цепь лампы включена катушка L_3, представляющая собой анодную нагрузку первой лампы, и развязывающая ячейка R_5C_8. Связь со следующей, детекторной, ступенью — индуктивно-емкостная.

Детекторная ступень работает по схеме сеточного детектора с обратной связью. Второй колебательный контур состоит из катушек L_4 и L_5, соединенных последовательно, и конденсатора переменной емкости C_{15}. Катушки L_6 и L_7 являются катушками обратной связи, регулируемой с помощью конденсатора C_{14} с твердым диэлектриком.

В цепь управляющей сетки детекторной ступени может быть включен звукосниматель. Регулятором громкости при проигрывании пластинок является сопротивление R_1.

Анодной нагрузкой левого триода лампы $Л_2$ является сопротивление R_6.

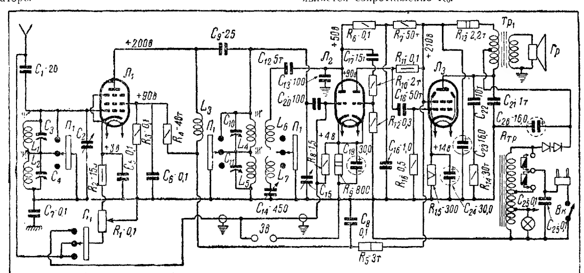


Рис. 1

Между анодом этого триода и землей включен конденсатор C_{13}. От емкости и качества этого конденсатора зависит режим работы обратной связи, поэтому емкость его при налаживании приемника желательно подобрать опытным путем.

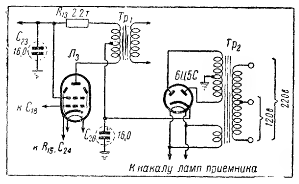


Рис. 2

Предварительная ступень усиления низкой частоты (правый триод $Л_2$) собрана по обыкновенной схеме на сопротивлениях.

В анодную цепь оконечной ступени усилителя низкой частоты включена корректирующая цепь, состоящая из сопротивления R_{14} и конденсатора C_{22}, и выходной трансформатор. Анодная цепь этой лампы питается от первого конденсатора фильтра, а наличие вспомогательной обмотки в этом трансформаторе устраняет фон.

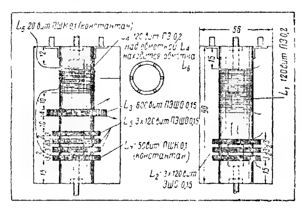


Рис. 3

Выпрямитель приемника можно заменить любым другим. На рис. 2 дана, например, схема кенотронного двухполупериодного выпрямителя на лампе 6Ц5С (6Х5).

Для постройки описываемого приемника радиолюбителю придется изготовить катушки и полупеременные конденсаторы. Диаметр каркасов катушек — 22 *мм*.

Данные катушек указаны на рис. 3.

Обмотка катушки обратной связи средневолнового диапазона (L_6) размещается поверх катушки L_4. Для этого поверх обмотки катушки L_4 размещается 6 прутков диаметром 3—4 *мм*, изготовленных из эбонита или пропарафинированного дерева (рис. 3). Концы прутков резинками или нитками укрепляются на каркасе и на них (посередине катушки L_4) размещается обмотка катушки L_6.

Для получения равномерной генерации по диапазону катушки обратной связи намотаны из константана, который можно заменить проводом ПЭ 0,1.

Катушки помещаются в алюминиевые экраны диаметром 56 *мм* и высотой 90 *мм*.

Полупеременные конденсаторы C_4, C, C, C_{10} по 20 *пф* изготовляются из проволоки. Для этого на кусок монтажного голого провода наматывается виток к витку провод ПЭШО 0,15—0,20. Вывод от голого провода и один вывод от тонкого провода являются обкладками конденсатора. Один сантиметр намотки имеет емкость примерно в 10 *пф*. Самодельные подстроечные конденсаторы можно заменить промышленными — керамическими с максимальной емкостью 25—30 *пф*.

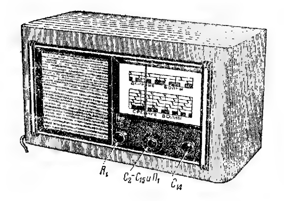


Рис. 4

Остальные детали приемника — фабричные. Блок конденсаторов настройки, автотрансформатор, селеновый столбик и выходной трансформатор взяты от приемника «Москвич» (см. «Радио» № 6 за 1949 год). Громкоговоритель—2-ДГМ-3. Переключатель двухплатный на 3 положения.

Величины конденсаторов и сопротивлений указаны на принципиальной схеме.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Приемник и выпрямитель монтируются на общем металлическом шасси размером 300 × 180 × 60 *мм* из железа, латуни или алюминия толщиной 1,5—2 *мм*.

Шасси приемника устанавливается в ящике; слева помещается громкоговоритель. Размеры ящика 635×300×225 *мм*.

Шкала приемника — горизонтального типа. Стрелка-указатель движется на двух роликах и связана с помощью тросика с блоком переменных конденсаторов (рис. 4).

Под шкалой располагаются три ручки управления приемником, одна из которых — средняя — сдвоенная.

Все детали радиоприемника укрепляются на шасси согласно рис. 5. Сверху шасси укреплены: блок переменных конденсаторов, катушки (в экранах), панельки для ламп, автотрансформатор с селеновым столбиком, выходной трансформатор и электролитические конденсаторы. Остальные детали устанавливаются под шасси и монтируются согласно принципиальной схеме. Монтаж выполняется проводом 0,6—1 *мм*.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Проверка деталей перед установкой и проверка правильности монтажа по схеме — лучшая гарантия хорошей работы приемника. В этом случае налаживание приемника сводится к установлению правильного режима ламп согласно данным, которые приведены на схеме, к настройке катушек контуров в резонанс и к подбору конденсаторов и сопротивления корректирующей цепи.

начале диапазона, и в случае надобности произвести подстройку полупеременными конденсаторами. Так делают несколько раз до получения точной настройки в начале и в конце средневолнового диапазона.

Затем настраивают контуры длинноволнового диапазона. При подгонке его производятся те же операции, что и при настройке средневолнового диапазона, только подстройка производится конденсаторами C_4 и C_{11}.

Часто при настройке контуров в резонанс возникает паразитная генерация. Для устранения ее в

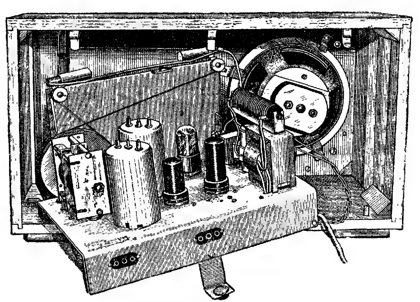


Рис. 5

Проверку режима ламп необходимо производить высокоомным вольтметром (можно тестером ТТ-1). Настройка контуров в резонанс производится либо с помощью модулированного гетеродина, либо на приеме дальних и местных радиостанций. Настройку контуров при налаживании приемника следует производить в последнюю очередь. Сначала необходимо наладить усилитель низкой частоты, например, при работе от звукоснимателя, и установить указанные на схеме режимы ламп.

Настройку контуров в резонанс надо начинать со средневолнового диапазона.

Магнетитовые сердечники выводятся из катушек, и приемник настраивается на какую-нибудь радиостанцию в начале диапазона. С помощью полупеременных конденсаторов C_3 и C_{10} (сматывая или доматывая витки тонкой проволоки), прием этой станции доводят до наибольшей громкости. Затем приемник перестраивают на какую-нибудь радиостанцию в конце средневолнового диапазона. Конец диапазона средних волн подстраивают с помощью магнетитовых сердечников также до получения максимальной громкости. После настройки конца диапазона следует проверить, не расстроились ли контуры в приемнике экранируют некоторые провода (см. схему), а также устанавливают экран между платами переключателя диапазонов (к первой плате переключателя идут проводники от вч ступени, а ко второй — от детекторной).

В заключение налаживается обратная связь. Обратная связь должна возникать плавно на всем диапазоне. Для достижения этого число витков катушки обратной связи иногда приходится изменять (увеличивать или уменьшать), а также изменять и положение витков обратной связи относительно контурной катушки.

Большое значение для регулировки обратной связи имеет конденсатор C_{13} емкость которого желательно подобрать опытным путем.

Описываемый приемник хорошо работает от наружной антенны длиной 10—15 *м* (может работать и от комнатной).

Наличие в приемнике двух ступеней усиления низкой частоты делает возможным прием слабых дальних станций с нормальной громкостью и позволяет воспроизводить граммофонные пластинки с громкостью, достаточной для обслуживания большой аудитории.

Приемник-передвижка

А. М. Рахтенко

Приемник рассчитан для работы в диапазоне длинных и средних волн (от 200 до 2 000 *м*). В нем применены две лампы «пальчиковой» серии 1К1П. Приемник без наружной антенны и заземления обеспечивает в Московской области уверенный прием трех программ центрального вещания.

Громкий и чистый прием производится на телефонные трубки сопротивлением в 4 000 *ом*. Питается приемник от сухих гальванических батарей: цепь накала при напряжении 1,2 *в* потребляет ток в 120 *ма*; цепь анода и экранирующих сеток при напряжении 45 *в* потребляет ток в 5 *ма*.

Размеры приемника 100 × 100 × 35 *мм*, вес 185 *г*.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1. Первая лампа 1К1П работает как апериодический усилитель высокой частоты, вторая — как сеточный детектор с обратной связью. Применение обратной связи позволяет увеличить чувствительность приемника и повысить его избирательность. Обратная связь регулируется один раз во время настройки приемника изменением положения катушки L_2 по отношению к контурным катушкам L_1, L_3.

При приеме длинных волн переключатель $П_1$ размыкается, при приеме средних волн он замыкает катушку L_3. Приемник имеет фиксированную настройку, осуществляемую переключателем $П_2$.

Приемник заключен в ящик из прозрачного органического стекла. Бока и стенки ящика скреплены винтами

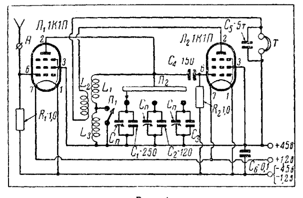


Рис. 1

Монтаж приемника произведен на панели из органического стекла толщиною 2 *мм*. С правой стороны панели расположены лампы. Рядом с первой лампой находится зажим «антенна». Последняя состоит из гибкого проводника длиной 80 *см* с одинарной вилкой на конце.

Около второй лампы расположен каркас с намотанными на нем катушками. Под лампой и катушками укреплена планка с постоянными C_1, C_2, C_3 и подстроечными $C_п$ конденсаторами. Далее находятся гнезда питания, телефона и переключатели $П_1$ и $П_2$. Переключатель $П_1$ конструктивно выполнен в виде миниатюрной штепсельной вилки, которую вставляют в телефонное гнездо, укрепленное на панели приемника. $П_2$ — миниатюрный ползунковый переключатель.

Все три катушки размещены на картонном каркасе из-под охотничьей гильзы (рис. 3). Намотка —

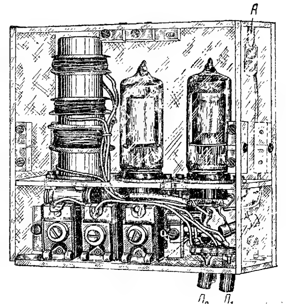


Рис. 2

«внавал» в одном направлении на отдельные бумажные кольца. Кольца, на которые намотаны катушки L_1 и L_2, должны туго передвигаться по каркасу.

Начало катушки L_3 подключают к плюсу анодного напряжения, а ее конец — к началу катушки L_1. Начало катушки L_2 соединяют с анодом лампы $Л_2$, а конец — с телефонным гнездом. Постоянные сопротивления и конденсаторы берут малогабаритные. Подстроечные конденсаторы имеют максимальную емкость до 45 *пф*.

Для питания цепи накала лучше всего использовать один элемент КС-СА (для слуховых аппаратов)

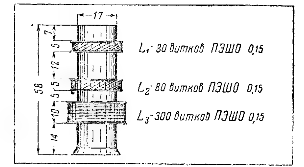


Рис. 3

или элемент 1 КС-Х-3. При продолжительной, стационарной работе приемника для накала ламп следует применить один сухой элемент 3С-Л-30.

Для питания цепей анода подойдет батарея ГБ-СА-45. Источники питания подключаются к приемнику с помощью трехпроводного гибкого шнура. Каждый провод заканчивается вилкой с расцветкой. Батареи приемника надо заключить в картонный футляр, сверху которого вывести гнезда для включения шнура.

После окончания монтажа приемника и его проверки по принципиальной схеме вставляют лампы и подключают источники питания (сначала накал, затем анод). Затем регулируют обратную связь, передвигая катушку L_2 по каркасу.

Настройку на радиостанции производят медленным поворотом ротора подстроечных конденсаторов и подбором конденсаторов C_1, C_2 и C_3 (в зависимости от волны принимаемой радиостанции). После окончательной настройки катушки и подстроечные конденсаторы заливают тонким слоем парафина или воска.

Регулировка тембра в приемнике «Т-689»

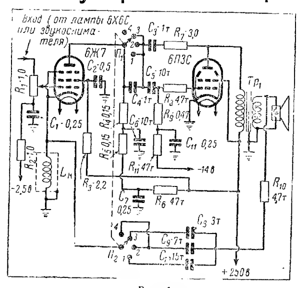


Рис. 1

Рис. 2

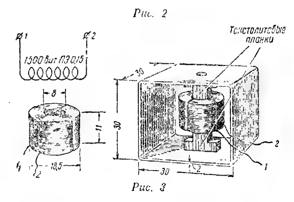


Рис. 3

На рис. 1 представлена схема низкочастотной части девятилампового приемника «Т-689» завода «Радиотехника», содержащая цепь регулировки тембра. Напряжение отрицательной связи снимается с зажимов звуковой катушки громкоговорителя и подается в цепь катода лампы 6Ж7. В цепь отрицательной обратной связи входят: сопротивление R_{10}, конденсаторы C_8, C_9, C_{10} (включаемые поочередно переключателем $П_2$) и катушка индуктивности $L_к$. В результате взаимодействия частотно-зависимых элементов цепи обратной связи регулировка тембра осуществляется согласно кривым *1*, *2* и *3*, изображенным на графике (рис. 2). Эти кривые различаются только в области высших частот. Благодаря действию индуктивности $L_К$ получается возможность резкого среза частотной характеристики (с крутизной 8—10 *дб* на октаву) в диапазоне от 4 000 до 10 000 *гц*. При прослушивании музыкальных передач местных и мощных дальних радиостанций, принимаемых без помех, устанавливают переключатель $П_1$ в положение *3* (включен конденсатор C_8; получающаяся характеристика — кривая *3*): В положениях *1* и *2* воспроизведение высших частот ослабляется, но уменьшается слышимость всякого рода помех, в том числе и шипение граммофонных пластинок. Пик частотной характеристики на частоте 60 *гц* объясняется резонансом подвижной системы громкоговорителя.

Переключатель $П_1$ в положении *4* включает между предварительной и оконечной ступенями переходной конденсатор C_4, что приводит к резкому завалу частотной характеристики в области низших частот. Этому положению переключателя тембра соответствует кривая *4*, приведенная на рис. 2. Такая форма частотной характеристики улучшает воспроизведение речи.

Вторая цепь отрицательной обратной связи, которая охватывает оконечную ступень (анод лампы 6П3С — сопротивление R_7 — конденсатор C_3 — вход лампы 6П3С) не имеет отношения к регулировке тембра. Она служит, главным образом, для уменьшения нелинейных искажений.

На рис. 3 приведены данные катушки $L_к$ (так называемый «катодный дроссель»). Эта катушка имеет бескаркасную рядовую намотку, скрепленную в четырех местах нитками. Сердечника катушка не имеет. Индуктивность катушки должна лежать в пределах 12—16 *мгн*.

Поскольку эта катушка весьма восприимчива к внешним наводкам, она монтируется внутри железного экрана.

При налаживании цепи регулировки тембра можно включить последовательно с катушкой $L_к$ сопротивление порядка 2 000 *ом* (в целях сглаживания резонансных пик).

г. Рига

К. Иванов

АМ/ЧМ приемник

Ф. В. Кушнир,
кандидат технических наук

В последнее время число вещательных передач на укв с частотной модуляцией (чм) значительно увеличилось. Система чм практически показала высокую помехоустойчивость и возможность высококачественного воспроизведения радиовещательных программ. Накоплен значительный опыт по разработке, конструированию, изготовлению и эксплоатации вещательных укв устройств. Отсюда можно сделать вывод о необходимости значительно расширить круг населения, обслуживаемого вещанием на укв с чм.

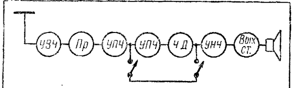


Рис. 1

Специальные укв чм приемники вряд ли найдут себе широкий спрос, так как их стоимость близка к стоимости обычного радиовещательного приемника второго класса, а количество принимаемых программ ограничено, хотя приемник и обеспечивает высокое качество воспроизведения.

Выпуск приставок к обычным приемникам амплитудной модуляции (ам) также вряд ли целесообразен. Супергетеродинные приставки ввиду своей сложности будут немного дешевле всего приемника, а сверхрегенеративные приставки с частотным детектированием на склоне резонансной кривой колебательного контура не могут обеспечить нужного качества воспроизведения программ и могут явиться источником дополнительных помех.

Наиболее целесообразным, по нашему мнению, является выпуск комбинированных ам/чм приемников, в которых органически сочетается возможность приема передач радиостанций с ам, работающих в обычных вещательных диапазонах, и радиостанций с чм, работающих в диапазоне укв (в том числе и звукового сопровождения телевизионных передач).

В таком универсальном приемнике большинство ступеней используется для приема как ам, так и чм вещания.

Единственная ступень, которую необходимо добавить к схеме для придания ей универсальности, это частотный детектор.

Блок-схема одного из наиболее простых приемников подобного типа приведена на рис. 1.

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 2. Входная цепь приемника в диапазоне длинных, средних и коротких волн — настраивающаяся, в диапазоне укв — апериодическая. Усилитель высокой частоты, работающий на лампе $Л_1$ 6Ж4 (6АС7), имеет в анодной цепи апериодическую корректированную цепь с равномерной частотной характеристикой в пределах 150 ÷ 18 000 *кгц*. Последовательно с ней на укв диапазоне включается настраивающийся контур.

Соответствующее переключение позволяет использовать одну и ту же секцию блока конденсаторов переменной емкости как для настройки входных цепей, так и для настройки анодной цепи укв.

В преобразовательной ступени работает пентагрид 6А7(6SA7). Гетеродин выполнен по трехточечной схеме с катодной связью. Все катушки включены последовательно, неработающие катушки закорачиваются. Плавная настройка гетеродина осуществляется второй секцией блока конденсаторов настройки.

При данном варианте схемы можно обойтись сдвоенным блоком конденсаторов настройки вместо строенного, обычно применяющегося в приемниках, имеющих ступень усиления высокой частоты.

Последовательно каждой секции блока включены постоянные конденсаторы емкостью в несколько десятков *пф*, которые уменьшают начальную емкость блока и обеспечивают соответствующее перекрытие на укв диапазоне.

В анодной цепи преобразователя включены комбинированные двухконтурные полосовые фильтры промежуточной частоты

Для приема радиостанций, работающих на укв с чм, промежуточная частота выбрана около 10 *мггц*, для приема радиостанций, работающих на других диапазонах, промежуточная частота стандартная — 465 *кгц*.

Ввиду большой разницы в частотах емкость контура, настроенного на 465 *кгц* для токов частоты 10 *мггц*, и индуктивность контура настроенного на 10 *мггц* для токов частоты 465 *кгц*, представляют весьма малые сопротивления. Благодаря этому контуры могут быть постоянно включены последовательно друг с другом.

Усилитель промежуточной частоты работает на лампе $Л_3$ 6К4 (6SG7), в анодную цепь которой включены такие же комбинированные полосовые фильтры, как и в анодную цепь преобразователя.

Вторичный контур, настроенный на частоту 10 *мггц*, соединен с сеткой лампы второй ступени усиления промежуточной частоты (6К4), а контур, настроенный на 465 *кгц*, — с амплитудным детектором. Последний работает на одном диоде лампы $Л_6$ 6Г7. Второй диод используется как детектор ару, а триодная часть 6Г7 — как предварительный усилитель низкой частоты.

Частотный детектор выполнен по так называемой дробной схеме, не требующей специальной ступени ограничения. Применяя схему дробного детектора, мы экономим одну ступень усиления промежуточной частоты.

Выбор системы детектирования производится переключением на сетку усилителя низкой частоты выходного напряжения с частотного или амплитудного детектора (одновременно с переключением поддиапазонов).

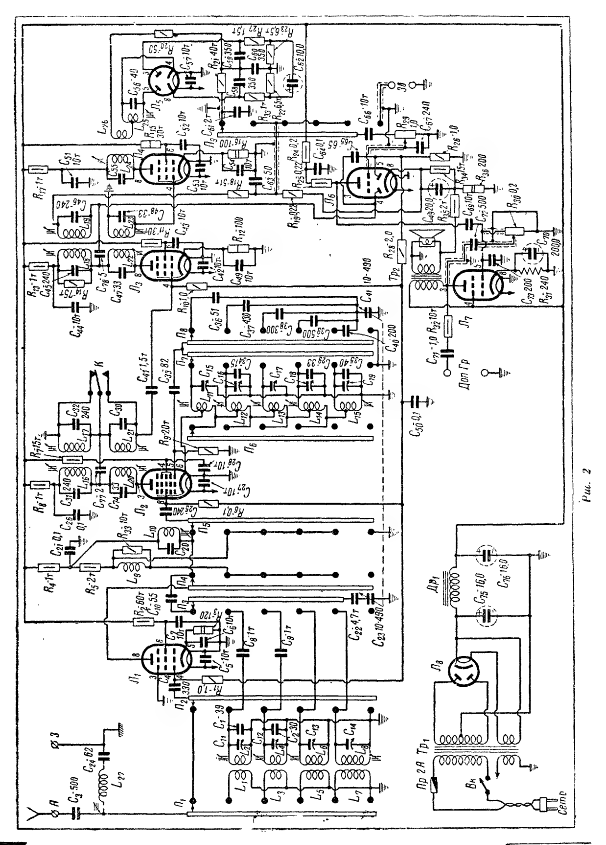


Рис. 2

Усилитель низкой частоты является общим как для ам, так и для чм.

Отрицательная обратная связь по напряжению охватывает обе ступени. Регулировка тембра осуществляется с помощью частотно-зависимой отрицательной обратной связи в выходной ступени, в которой работает лучевой тетрод 6П6С (6V6).

Таким образом, приемник имеет всего семь ламп, которые работают во время приема укв радиостанций с чм; во время приема обычных вещательных радиостанций с ам приемник работает на пяти лампах.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМНИКА

Диапазоны приемника: I 150—410 *кгц*, II 560—1 600 *кгц*, III 4,25—8,8 *мггц*, IV 8,2—18,4 *мггц*, V 42—60 *мггц*.

Чувствительность на длинных, средних и ультракоротких волнах 70 ÷ 100 *мкв*; на коротких — 150 ÷ 200 *мкв*.

Избирательность по зеркальному каналу: в диапазоне длинных волн — 30 *дб*, в диапазоне средних волн — 26 *дб*.

Избирательность по соседнему каналу — 30 *дб*.

Полоса пропускания по вч на уровне — 6 *дб*:

для приема радиостанций с ам — 8 *кгц*.
для приема радиостанций с чм — 200 *кгц*.

Характеристика частотного детектора линейна в пределах отклонения частоты ±75 *кгц*.

Действие ару: выходное напряжение изменяется не больше, чем на 8 *дб* при изменении входного напряжения на 60 *дб*. Срабатывание ару начинается от 100 *мкв*.

Частотная характеристика унч, снятая по напряжению на звуковой катушке динамического громкоговорителя, в пределах 40 ÷ 15 000 *гц* имеет неравномерность 2 *дб*

Коэфициент гармоник при выходной мощности 2 *вт* не превышает 4% на частоте 50 *гц*, снижаясь до 1,5% на частоте 1 000 *гц*.

Чувствительность по входу звукоснимателя составляет 200 *мв*.

Уровень фона усилителя низкой частоты при закороченном входе звукоснимателя составляет минус 60 *дб*. Отношение сигнал/шум на выходе приемника при наличии укв несущей, создающей на его входе напряжение 100 *мкв*, составляет 50 *дб*.

Стабильность частоты гетеродина после 15-минутного прогрева не хуже 10^{-4}.

Приемник потребляет от сети переменного тока 70 *вт*.

Из приведенных характеристик видно, что данный приемник близок к приемникам второго класса.

Естественно, что изложенный способ комбинирования приема ам и чм радиостанций может быть распространен также и на приемники других классов.

Внешний вид приемника приведен на рис. 3.

Детали собраны на шасси размерами 350 × 190 × 80 *мм*. Выпрямитель смонтирован на отдельной скобе (рис. 4, 5). Это уменьшает опасность частотной модуляции гетеродина фоном. Входные цепи, ступень увч и преобразователь конструктивно выполнены в виде отдельного съемного узла, смонтированного вокруг переключателя диапазонов, что позволяет значительно упростить и укоротить монтаж цепей высокой частоты. Это обстоятельство уменьшило опасность положительных обратных связей, что весьма существенно для диапазона укв.

Опыт по конструированию комбинированных ам/чм приемников показывает, что введение диапазона укв с чм незначительно усложняет схему приемника, но делает его более универсальным.

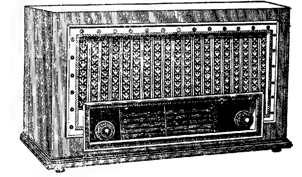


Рис. 3

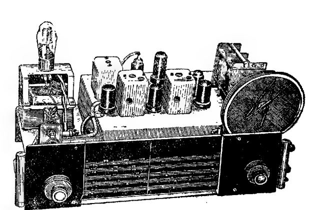


Рис. 4

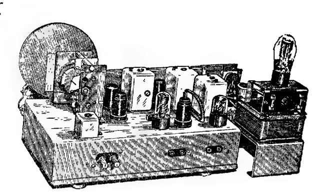


Рис. 5

М. Жаботинский,
кандидат физико-математических наук

Обычные электронные лампы, как известно, непригодны для работы в диапазоне сверхвысоких частот (свч), так как «пролетное время» (время пролета от катода к аноду) электронов в них соизмеримо с периодом колебаний и поэтому входное сопротивление таких ламп становится весьма малым. Например, входное сопротивление лампы 6Ж7 на волне 1 *м* составляет всего лишь 180 *ом*. Для сверхвысоких частот нужны специальные лампы.

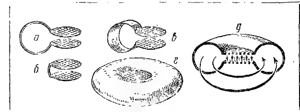


Рис. 1. Колебательный контур, применяемый на свч (напр. в клистроне), можно рассматривать как емкость, с которой соединено большое число включенных параллельно катушек, состоящих каждая из одного витка.

На рис. 1, а изображен колебательный контур, состоящий из конденсатора, выполненного в виде двух сеток и одного витка.

Резонансную частоту можно повышать, уменьшая индуктивность, т. е. размеры витка. Этим путем нельзя итти дальше предела, который достигается, когда виток обратится в перемычку (рис. 1, б). Однако такой контур сильно излучает и поэтому не может быть применен в генераторах свч. Дальнейшего уменьшения индуктивности можно достичь, увеличивая ширину проводника, из которого сделан виток (рис. 1, в), что в пределе приведет к замкнутому объемному резонатору (рис. 1, г), показанному в разрезе на рис. 1, д. Все поле этого резонатора заключено в его внутренней полости. Электрическое поле в основном сосредоточено в узком зазоре, играющем роль емкости, а магнитное поле — в тороидальной части, играющей роль индуктивности

То же самое надо сказать и о колебательных контурах. В диапазоне свч емкость конденсатора и индуктивность катушки колебательного контура становятся соизмеримыми с емкостью и индуктивностью монтажа и электродов лампы.

Главной особенностью диапазона свч служит то, что длина волны становится соизмеримой с геометрическими размерами самого колебательного контура. При этом сила тока в разных участках контура оказывается различной, и резко возрастает излучение электромагнитной энергии в пространство. Эти дополнительные потери энергии нарушают нормальную работу генератора и исключают возможность применения обычных колебательных контуров в диапазонах свч. Поэтому при работе на свч вместо обычных контуров применяются специальные колебательные системы типа коаксиальной линии или объемного резонатора, в которых каждый элемент схемы обладает одновременно и емкостью и индуктивностью (рис. 1).

Для генерации колебаний свч необходимы приборы, работающие на совершенно других основах, чем обычные лампы. Такими приборами служат магнетроны и клистроны.

ДИНАМИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМ ПОТОКОМ

В 1932 году профессор Д. А. Рожанский (г. Ленинград) предложил, а в 1935 году научный сотрудник А. Арсеньева описала конструкцию прибора, в котором применяется динамическое управление потоком электронов. Такие приборы впоследствии получили название клистронов.

В обычных лампах управление потоком электронов на всем пути их пролета от катода к аноду осуществляется электростатическими полями. В клистроне основную роль играет дрейф — полет электронов в пространстве, в котором электрические поля отсутствуют.

Схема подобного прибора изображена на рис. 2. Пучок электронов, выходящих из электронной пушки, проходит через сетки, образующие конденсатор управляющего колебательного контура. Если к контуру приложено переменное напряжение, то в первую половину периода правая обкладка этого конденсатора заряжена отрицательно, а левая — положительно, во вторую половину периода — наоборот. Поэтому электроны, пролетающие этот конденсатор в первую половину периода, испытывают торможение, а пролетающие его во вторую половину периода — ускорение. Электроны, пролетающие этот конденсатор в момент, когда разность потенциалов между сетками равна нулю, не изменяют своей скорости; следовательно, они будут догонять электроны, замедленные в первую половину периода, а их в свою очередь будут догонять электроны, ускоренные в течение второй половины периода.

Процесс группирования в сгустки потока электронов, модулированных по скорости, можно изобразить графически (рис. 3).

Так как через модулятор проходит поток электронов постоянной плотности, то его можно изобразить в виде равностоящих точек на прямой М. Элек-

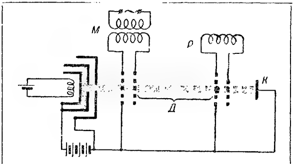


Рис. 2. Схема клистрона: М — управляющий контур — модулятор, Р — резонатор, К — коллектор, отводящий электроны в анодную цепь, Д — пространство дрейфа, в котором электроны группируются в сгустки.

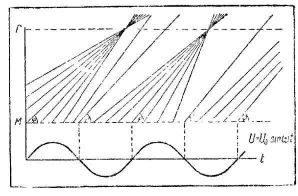


Рис. 3. Графическое изображение процесса группирования в сгустки пучка электронов, модулированных по скорости. Синусоида в нижней части рисунка изображает модулирующее напряжение или, в соответствующем масштабе, переменную часть скорости электрона, пролетающего между сетками модулятора в момент времени t.

В верхней части рисунка наклонные прямые линии изображают расстояние, пройденное электроном в пространстве дрейфа. Наклон прямой пропорционален скорости электрона.

Из графика видно, что на некотором расстоянии периодически образуются сгустки электронов

троны, проходящие модулятор в те моменты времени, когда напряжение на нем равно нулю, не изменяют своей скорости. Их движение изобразится прямыми, наклоненными к оси под некоторым определенным углом φ. Остальные электроны будут обладать большими или меньшими скоростями в зависимости от направления электрического поля во время их пролета сквозь модулятор. Соответственно, прямые, изображающие их движение, будут иметь больший или меньший наклон. Как видно из рис. 3, эти прямые постепенно сближаются и пересекаются между собой, что соответствует процессу группирования электронов в сгустки.

Таким образом, однородный пучок электронов после прохождения через сетки конденсатора управляющего (модулирующего) контура оказывается модулированным по скорости и при дальнейшем движении распадается на отдельные сгустки электронов. Если при выключенном управляющем напряжении на коллектор попадал некоторый постоянный ток, то при включенном управляющем напряжении на него будут попадать отдельные сгустки электронов, т. е. в цепи коллектора будут протекать импульсы тока.

Это значит, что с помощью модуляции скорости электронов можно из непрерывного потока электронов получить отдельные импульсы тока, причем частота импульсов определяется частотой управляющего напряжения. Если на пути модулированного пучка электронов поставить второй колебательный контур, то сгустки электронов, проходя между его сетками, возбудят в этом контуре колебания той же частоты.

Не следует думать, что при этом возбуждение осуществляется электронами, оседающими на сетках, которые образуют конденсатор второго контура. Возбуждение осуществляется зарядами, которые наводят (индуктируют) в сетках этого конденсатора пролетающие электроны.

Лампа с такой «скоростной модуляцией», схематически изображенная на рис. 2, может работать и в обычном радиотехническом диапазоне, но ее основные преимущества выявляются на сантиметровых волнах, где обычные лампы работать не могут.

В лампах со скоростной модуляцией, предназначенных для сантиметрового диапазона, в качестве колебательных контуров применяются объемные резонаторы.

Для того чтобы яснее представить себе работу клистрона, рассмотрим, каким образом происходит взаимодействие между электронами и электрическим полем объемного резонатора.

Если электрон летит в электрическом поле так, что он испытывает со стороны поля тормозящую силу, его скорость уменьшается, а следовательно, уменьшается и его энергия. Так как энергия не может исчезнуть, необходимо сделать вывод, что энергия, потерянная электроном, превратилась в энергию электрического поля, т. е. что напряженность поля увеличилась. Если электрон летит так, что он ускоряется полем, т. е. получает энергию, то напряженность поля уменьшается.

Из изложенного ясно, что если через периодическое во времени электрическое поле (например, поле между сетками модулирующего резонатора клистрона) пролетает поток электронов неизменной интенсивности, то поле в среднем не получает и не теряет энергии. Действительно, поле, которое приобрело энергию в течение одного полупериода, теряет ее в течение следующего полупериода.

Поэтому для модуляции скорости электронного потока в клистроне тратится очень небольшая энергия. Основная ее часть расходуется на нагрев стенок модулирующего резонатора.

Иначе обстоит дело во втором — приемном резонаторе клистрона. Если этот резонатор отстоит от модулятора на расстоянии, соответствующем линии Г (рис. 3), то через него проходит не постоянный во времени поток электронов, а периодически

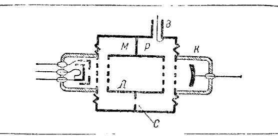


Рис. 4. Схематическое изображение двухконтурного генераторного клистрона: М — модулирующий резонатор, Р — второй резонатор, С — отверстие обратной связи, Д — пространство дрейфа, К — коллектор, В — выход энергии

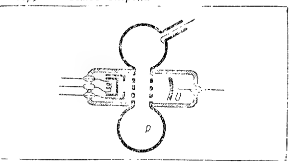


Рис. 5. Схематическое изображение отражательного клистрона: Р — резонатор, О — отражатель

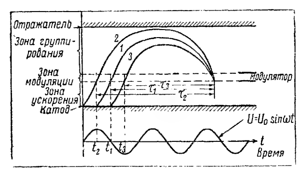


Рис. 6. Графическое изображение процесса образования сгустков электронов в отражательном клистроне.

Электроны, ускоренные в пространстве между катодом и резонатором, летят с одинаковой скоростью и образуют поток электронов, имеющий постоянную плотность. Между сетками резонатора электроны получают дополнительную скорость, которая зависит от фазы электрического поля во время пролета их через резонатор. Электроны пролетающие резонатор в момент t_1, не претерпевают изменения скорости. График их пути в пространстве группирования изображен кривой 1, а время полета равно τ_1. Электроны, пролетевшие резонатор в момент t_2, испытывают наибольшее ускорение, поэтому они заходят наиболее далеко в пространство группирования (кривая 2) и затрачивают на полет в нем большее время τ_2. Электроны, пролетевшие резонатор в момент t_3, испытывают наибольшее замедление и проходят наиболее короткий путь (кривая 3), затрачивая на это меньшее время τ_3.

При правильной конструкции прибора все электроны, прошедшие резонатор в течение рассматриваемого полупериода, возвращаются в резонатор почти одновременно, образуя короткий импульс тока. Если момент возвращения совпадает с максимумом тормозящего поля, то электроны передают резонатору максимум энергии от анодной батареи

пролетают электронные сгустки, т. е. проходят периодические импульсы тока.

Если собственная частота второго резонатора близка к частоте этих импульсов, то в нем возбудятся колебания, фаза которых автоматически установится таким образом, чтобы отбираемая от электронных сгустков энергия была наибольшей из возможных при данной конструкции прибора.

Следует подчеркнуть, что колебания во втором резонаторе возбуждаются не за счет энергии модулирующего поля, а за счет энергии анодной батареи, которая сообщает электронному потоку его начальную скорость. Роль модулятора заключается в том, что он, расходуя небольшую энергию, группирует электроны в сгустки и, таким образом, превращает постоянный ток, не способный возбудить колебания резонатора, в импульсы тока[1].

Итак, затратив небольшую мощность в цепи модулятора, с помощью двухконтурного клистрона можно получить бо́льшую мощность во втором резонаторе. Это значит, что двухконтурный клистрон способен работать как усилитель в диапазоне сантиметровых волн.

[1] Здесь можно провести некоторую аналогию с работой сетки обычной электронной лампы. С помощью сетки, расходуя небольшую энергию, удается управлять анодным током лампы, т. е. управлять расходом энергии источника анодного напряжения.

Однако двухконтурный клистрон способен работать не только в качестве усилителя. Как и всякие импульсы, импульсы электронного тока клистрона богаты гармониками. Поэтому, если второй резонатор настроен не на частоту модулятора, а на гармонику этой частоты, то в нем все же будут возбуждаться колебания. Таким образом, двухконтурный клистрон может работать и как умножитель частоты.

Естественно, что клистрон способен работать и как генератор с самовозбуждением. Для этого нужно только осуществить цепь обратной связи, с помощью которой часть энергии из второго контура подводится к модулятору (рис. 4). Цепь обратной связи может быть осуществлена различными способами: с помощью внешней коаксиальной линии, с помощью витка или штыря, или же с помощью отверстия, соединяющего оба резонатора, как это изображено на рис. 4.

Несмотря на все преимущества перед обычными лампами, двухконтурный клистрон не свободен от недостатков. Он сложен в изготовлении и его трудно настраивать.

Настройка частоты двухконтурного клистрона требует одновременной настройки двух резонаторов. Это достигается изменением объема каждого резонатора. Сложность подобной операции и высокие требования к механической конструкции клистрона ограничивают применение двухконтурных клистронов. Такие клистроны применяют в настоящее время только для умножения частоты и усиления.

ОТРАЖАТЕЛЬНЫЙ КЛИСТРОН

Для генерации сантиметровых волн применяются преимущественно так называемые отражательные клистроны, разработанные советским специалистом В. Ф. Коваленко (1940 год).

Основным преимуществом отражательного клистрона является то, что для его работы достаточно наличие только одного резонатора, который служит одновременно и модулирующим и выходным резонатором.

Для того, чтобы электроны дважды проходили между сетками одного и того же резонатора, введен специальный электрод-отражатель. В отличие от коллектора двухконтурного клистрона, который, как и резонаторы, соединяется с плюсом батареи, отражатель должен иметь достаточно большой отрицательный потенциал по отношению к катоду.

В этом случае электроны, ускоренные в пространстве между катодом и резонатором (рис. 6) и пролетевшие сквозь сетки резонатора, не будут попадать на отражатель, а, постепенно тормозясь, по мере приближения к отражателю, остановятся и полетят обратно к резонатору с возрастающей скоростью. В результате электроны возвратятся к резонатору с той же самой скоростью, с которой они вылетели из резонатора.

Однако, как показывает опыт, при некоторых соотношениях между размерами клистрона и напряжениями на его электродах можно добиться, чтобы все электроны, пролетающие резонатор в течение полупериода поля резонатора (рис. 6), вернулись к резонатору почти одновременно. Отметим, что, в отличие от двухконтурного клистрона, в отражательном клистроне электроны группируются вокруг того электрона, который проходит через резонатор в момент, когда его поле проходит через нуль, изменяясь от ускоряющего к замедляющему полю (рис. 6 и 3).

Легко видеть, что при правильном режиме отражательный клистрон начнет генерировать без всяких устройств, подобных обратной связи. Действительно, если клистрон включен и на него поданы соответствующие питающие напряжения, то электронный поток в нем не может оставаться постоянным. Малейшее случайное изменение величины потока или электрический толчок приведет к самовозбуждению клистрона. Малейшее изменение напряжения на резонаторе ведет к модуляции электронного потока и образованию сгустка электронов. Возникший, таким образом, сгусток, при правильном режиме, сообщит резонатору некоторую энергию за счет анодной батареи, увеличив первоначальную небольшую амплитуду напряжения на резонаторе. Это приведет к образованию более крупного сгустка и к более сильному возбуждению резонатора. Таким образом, колебания в клистроне будут нарастать до тех пор, пока приток энергии от батареи не будет уравновешен потерями энергии на нагрев стенок резонатора, на излучение электромагнитной энергии и т. п.

Итак, мы видим, что электроны, собранные в группы, возвращаясь к резонатору, сообщают ему добавочную энергию за счет энергии анодной батареи, первоначально ускорившей эти электроны. В свою очередь группирование электронов осуществляется с помощью модуляции скорости первичного пучка электронов, выполняемой тем же резонатором с ничтожными затратами энергии.

Таким образом, механизм группирования в отражательном клистроне сам по себе эквивалентен механизму обратной связи, почему и не нужны дополнительные устройства для возбуждения колебаний в таком клистроне.

Благодаря тому, что в отражательном клистроне модулирующим и воспринимающим энергию является один и тот же резонатор, настройка отражательного клистрона весьма проста.

Замечательной особенностью отражательного клистрона является возможность эффективного изменения генерируемой частоты чисто электронным способом, а именно — небольшим изменением потенциала отражателя.

Для того чтобы изменить частоту генерируемых колебаний, достаточно несколько изменить время полета электронов в зоне группирования. При этом изменится мгновенное значение напряжения на резонаторе в момент возвращения группы.

Это значит, что фаза тока, наводимого на резонаторе группами электронов, получит некоторый добавочный сдвиг по отношению к напряжению на резонаторе. Такой фазовый сдвиг соответствует некоторой добавочной активной и реактивной составляющей. Реактивная составляющая вызывает изменение частоты, генерируемой клистроном, а активная составляющая соответствует добавочной мощности, рассеиваемой в резонаторе, и приводит к падению амплитуды колебаний клистрона.

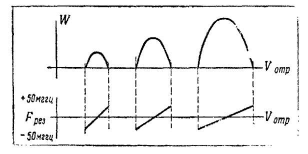


Рис. 7. Зависимость генерируемой мощности и частоты колебаний отражательного клистрона от потенциала отражателя

Электронная настройка частоты клистрона в некоторой степени аналогична зависимости частоты обычного генератора от величины обратной связи. Действительно, частота, генерируемая ламповым генератором, не совпадает с резонансной частотой колебательного контура, а отличается от нее на величину, которая определяется добавочной реактивностью, вносимой в контур другими элементами генератора, — в особенности цепью обратной связи.

При регулировке обратной связи изменяется не только амплитуда колебаний, зависящая от величины отрицательного активного сопротивления, которое вносит цепь обратной связи в контур, но и частота генератора, зависящая от изменений величины вносимого в контур реактивного сопротивления.

Как мы видели, группы электронов, которые возвращаются к резонатору, возбуждают в нем токи, сдвинутые по фазе по отношению к напряжению резонатора. Эти токи вполне аналогичны токам, наводимым в контуре обычного генератора цепью обратной связи. Они также вносят в резонатор некоторое отрицательное активное сопротивление, которое определяет амплитуду колебаний клистрона и реактивное сопротивление, определяющее отличие генерируемой частоты от резонансной частоты резонатора.

Конечно, относительное отличие генерируемой частоты от резонансной частоты резонатора очень невелико и лежит в пределах резонансной кривой резонатора.

Итак, для того чтобы изменить частоту колебаний клистрона, достаточно изменить фазу возвращения группы электронов к резонатору.

Как видно из рис. 6, для этого нужно изменить время полета электронов в зоне группирования, которое определяется их начальной скоростью, т. е. анодным напряжением клистрона и величиной потенциала отражателя.

Следовательно, частота, генерируемая клистроном, зависит не только от данных резонатора, но и от этих двух величин, причем влияние изменений потенциала отражателя много сильнее, чем влияние изменений анодного напряжения.

На рис. 7 изображена зависимость амплитуды и частоты колебаний отражательного клистрона от потенциала отражателя. Обычно колебания клистрона возникают в нескольких областях значений потенциала отражателя.

Это соответствует изменению времени запаздывания на величину, кратную периоду колебаний. Для каждой области колебаний имеется определенное значение потенциала отражателя, соответствующее наибольшей мощности колебаний. При небольших отклонениях потенциала отражателя от этих значений амплитуда колебаний уменьшается, а частота изменяется соответственно знаку изменения потенциала отражателя.

Удобство, простота и надежность электронной настройки обеспечили отражательным клистронам широкое применение в различных схемах аппаратуры сантиметрового диапазона, например, в качестве гетеродинов в приемниках, в различных измерительных приборах, в радиоспектроскопах и т. п.

ПОСТОЯННЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ советских коротковолновиков

Лучшей школой для повышения мастерства коротковолновиков является участие в постоянных соревнованиях по установлению радиосвязей с любительскими радиостанциями 100 областей Союза ССР. Участнику таких соревнований приходится прилагать много усилий для поисков корреспондентов и установления связей с радиостанциями, расположенными на необъятных просторах нашей великой Родины. Работать приходится на передатчике малой мощности, в условиях сильных помех, большой разницы во времени. Соревнования помогают радиолюбителям выработать необходимое для спортсмена упорство в достижении поставленной цели, совершенствовать свое операторское искусство, изучать условия прохождения коротких волн.

Такие соревнования дают одновременно большой материал о распространении коротких волн в различное время года и суток, позволяют выбрать наиболее удачные отрезки времени для проведения различных соревнований, постоянных связей (трафиков) и т. д.

В постоянных соревнованиях коротковолновиков Досарма участвуют широкие массы советских радиолюбителей. С каждым днем растет их число. В настоящее время в соревнованиях участвуют сотни лучших коротковолновиков, представителей радиоклубов всех союзных республик. Значительные успехи в этих соревнованиях достигнуты в прошлом году благодаря увеличению числа соревнований радистов-коротковолновиков, проведенных Центральным и местными радиоклубами.

Особенно большие успехи были достигнуты участниками постоянных соревнований во время четвертых Всесоюзных соревнований коротковолновиков, четвертых соревнований радиолюбителей Украины, а также соревнований, проведенных Свердловским, Рижским и Ярославским радиоклубами Досарма.

Так, например, опытный наблюдатель А. А. Паньков (УР2-22507, Эстонская ССР) в течение 1950 года принял телеграфные сигналы любительских коротковолновых радиостанций 92 областей, краев и автономных республик СССР. Москвич Ю. Н. Прозоровский (УА3АВ) провел двухсторонние радиосвязи с 95 областями. Он является лидером постоянных соревнований в течение последних полутора лет. Этот результат т. Прозоровского особенно ценен тем, что он во время всех этих радиосвязей привлек к участию в постоянных соревнованиях более 20 любителей.

Среди коллективных радиостанций лучших результатов по связям телеграфом добилась радиостанция Киевского радиоклуба Досарма (УБ5КАА), операторы которой установили радиосвязи с представителями 67 областей, и радиостанция Кировского радиоклуба (УА4КНА), осуществившая радиосвязи с 60 областями.

Некоторых успехов добились наши коротковолновики и в самом трудном виде соревнований— в установлении радиотелефонных связей. Если телеграфные радиосвязи на расстоянии 3—5 тысяч километров менее трудны, то радиосвязи телефоном на этих же расстояниях требуют большого мастерства и отлично работающей приемной и передающей аппаратуры.

Наибольшие успехи в этой области достигнуты во время радиотелефонных соревнований. В группе коротковолновиков-операторов лидером так же, как и по связи телеграфом, является Ю. Н. Прозоровский (УА3АВ, Москва), установивший радиотелефоном связи с 40 областями.

Радиосвязи с 35 областями имеет на своем счету Ю. С. Чернев (УА4ЦБ, г. Саратов), уделяющий работе телефоном много времени.

Несколько хуже результаты команд коллективных радиостанций. Первое место в этой группе занимает победитель радиотелефонных соревнований 1951 года— команда радиостанции Киевского радиоклуба (УБ5КАА), установившая радиотелефонные связи с 35 областями. На втором месте идет коллектив операторов радиостанции Гомельского радиоклуба (УЦ2КАБ), осуществивший связи с 31 областью. Другие коллективные радиостанции установили связи не более чем с 25—26 областями. Это говорит о том, что многие радиоклубы до сих пор не уделяют достаточного внимания участию в постоянных соревнованиях.

В группе коротковолновиков-наблюдателей лучший результат имеет представитель Харьковского радиоклуба Досарма т. С. В. Антонов (УБ5-5814), зафиксировавший работу коротковолновиков 43 областей.

Сигналы радиостанций 36 областей приняли тт. Г. Ф. Добровольский и А. Г. Студенская.

К сожалению, до сих пор многие радиостанции не получили от своих корреспондентов карточек-квитанций, подтверждающих состоявшиеся радиосвязи или прием их работы. Например, наблюдателю А. А. Панькову (УР2-22507, Эстонская ССР) не ответили на посланные карточки-квитанции коллективные радиостанции Иркутского (УА0КСБ), Тюменского (УА9КИА), Омского (УА9КМА), Курганского (УА9КЩА), Кемеровского (УА9КУА) и Саранского (УА4КУБ) радиоклубов. Ю. Н. Прозоровский не получил подтверждения радиосвязей телефоном, состоявшихся в январе 1950 года, от т. Бертяева (УД6АХ, г. Баку), т. Исупова (УА3ИС, г. Кимры), т. Черняк (УБ5АБ, г. Харьков), коллективных радиостанций Симферопольского, Минского, Фрунзенского, Горьковского и Уфимского радиоклубов.

Предварительные итоги постоянных соревнований за 1950 год по-

РЕЗУЛЬТАТЫ, ДОСТИГНУТЫЕ СОВЕТСКИМИ КОРОТКОВОЛНОВИКАМИ В ПОСТОЯННЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ

к апрелю 1951 года

	Позывной сигнал	Число областей, с которыми установлены радиосвязи (наблюдения за работой станции)
Коротковолновики-операторы		
а) Радиосвязи телеграфом		
Прозоровский Ю. Н. Москва . . .	УА3АВ	95
Казанский Н. В. Москва	УА3ЛФ	91
Иньков Б. К. г. Киров	УА4НА	76
б) Радиосвязи телефоном		
Прозоровский Ю. Н. Москва . . .	УА3АВ	40
Чернов Ю. С. г. Саратов	УА4ЦБ	35
Щенников А. К. г. Пенза	УА4ЦФ	31
Коллективные радиостанции		
а) Радиосвязи телеграфом		
Киевский радиоклуб	УБ5КАА	67
Кировский „	УА4КНА	60
Киевский политехнический институт	УБ5КАГ	52
б) Радиосвязи телефоном		
Киевский радиоклуб	УБ5КАА	36
Гомельский „	УЦ2КАБ	31
Львовский „	УБ5КБА	25
Коротковолновики-наблюдатели		
а) Наблюдения за станциями, работающими телеграфом		
Паньков А. А. Эстонская ССР . . .	УР2-22507	92
Филиппов Е. В. г. Ваенга	УА1-68	88
Каневский В. А. г. Львов	УБ-5-5551	76
б) Наблюдения за станциями, работающими телефоном		
Антонов С. В. г. Харьков	УБ5-5814	43
Добровольский Г. Ф. Ленинград . .	УБ5-5405/УА1	36
Студенская А. Г. г. Кострома . . .	УА3НЖ	36

казывают, что советские коротковолновики сумели добиться значительных успехов. Но достижения были бы еще выше, если бы радиоклубы уделяли больше внимания проведению постоянных соревнований, регулярно подводили итоги работы внутри клуба и своевременно информировали Главную судейскую коллегию.

Основная задача радиоклубов в 1951 году — добиться участия всех коротковолновиков — членов клуба в постоянных соревнованиях, добиться выполнения решения Всесоюзного Совета Досарма об открытии любительских радиостанций во всех городах Союза ССР, организовать повседневную информацию о достижениях коротковолновиков в постоянных соревнованиях внутри клуба. Необходимо сообщать Центральному клубу, для своевременного подведения итогов, результаты работы всех участников соревнований.

Молодой коротковолновик

Отец Димы Алексеевского — старый коротковолновик. Дима пошел по стопам отца. Сейчас ему 14 лет. Он учится в 6-м классе и имеет только отличные и хорошие отметки.

В мае 1950 года Дима успешно сдал зачет квалификационной комиссии Новосибирского радиоклуба Досарма и получил позывной коротковолновика - наблюдателя УА9-9610. За семь месяцев наблюдательской работы в эфире Дима провел наблюдения за работой 2 200 советских и зарубежных коротковолновых любительских радиостанций.

Наиболее регулярно, со средней слышимостью РСТ569, он принимает московские радиостанции: УА3КАИ, УА3ДЛ, УА3КАХ, УА3КАБ, УА3КАА, УА3КАН, УА3ЦК, УА3ХИ, УА3ЦЬ, УА3КАЕ, УА3КХА и УА3КАС.

За это же время Дима разослал 1 483 карточки-квитанции. Образовавшаяся у него задолженность по отправке карточек объясняется тем, что радиоклуб плохо обеспечивает коротковолновиков-наблюдателей бланками. Новосибирскому радиоклубу следует лучше помогать молодым коротковолновикам в их работе.

УА3АХ

Короткие и ультракороткие волны

Коротковолновый БАТАРЕЙНЫЙ ПРИЕМНИК

В. В. Голосов

Описываемый батарейный коротковолновый приемник (рис. 1) предназначен для радиолюбителей, проживающих в неэлектрифицированных сельских местностях, и рассчитан на прием радиостанций, работающих как телеграфом, так и телефоном на 10-, 14-, 20-, 40- и 160-метровом любительских диапазонах.

Ток, потребляемый приемником от батареи накала при напряжении 1,2 *в*, не превышает 0,36 *а*, а потребление тока от анодной батареи с напряжением 90 *в* — не больше 15 *ма*.

Чувствительность описываемого приемника проверялась в лаборатории Центрального радиоклуба Досарма. На выход приемника включились телефоны с сопротивлением 4 000 *ом*. При напряжении на выходной нагрузке приемника, равном 2 *в*, в режиме приема телефонных сигналов (при выключенном втором гетеродине) приемник обладает следующей чувствительностью: на частоте 1,7 *мггц*— 0,9 *мкв*, на 7 *мггц* — 3 *мкв* и на 14 *мггц* — 20 *мкв*. В режиме приема телеграфных сигналов, т. е. при включении второго гетеродина, чувствительность получается примерно в 10 раз лучше.

На частоте 7 *мггц* приемник обеспечивает ослабление зеркального сигнала в 750 раз и на 14 *мггц* — в 250 раз.

Приемник был также практически испытан на приеме радиолюбительских станций.

Рис. 1. Общий вид приемника

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

СХЕМА

Приемник представляет собой шестиламповый супергетеродин (рис. 2), содержащий ступень усиления вч с пентодом $Л_1$ типа 1К1П, преобразователь на гептоде $Л_2$ типа 1А1П, ступень усиления пч с лампой $Л_3$ типа 1К1П, диодный детектор со ступенью предварительного усиления нч на диод-пентоде $Л_4$ и выходную ступень усиления нч с пентодом 2П1П. В приемнике имеется второй гетеродин, необходимый для приема незатухающих колебаний, в котором работает пентод $Л_6$ типа 1К1П.

Связь антенны со входным резонансным контуром приемника—индуктивная. При приеме на различных диапазонах в цепь антенны включается одна из катушек связи L_1—L_5 и во входной контур — одна из катушек L_6—L_{10}.

Настройка входного контура осуществляется переменным конденсатором C_1. Конденсаторы C_{20} и C_{21} обеспечивают «растянутую» настройку этого контура.

Усиленные колебания вч с анодного контура, состоящего из переменного конденсатора C_2, «растягивающих» конденсаторов C_{24} и C_{25} и одной из катушек L_{11}—L_{15}, через конденсатор C_3 подаются на третью сетку гептода 1А1П. В контуре гетеродина работает одна из катушек L_{16}—L_{20} и конденсаторы C_7, C_{22}, C_{23}. L_{21}—L_{25} являются катушками обратной связи гетеродина. Из анодной цепи преобразователя колебания промежуточной частоты 460 *кгц* через полосовой фильтр $C_4L_{28}L_{29}C_5$ подаются в цепь сетки лампы $Л_3$, а из анодной цепи последней — на диодный детектор через такой же фильтр $C_9L_{30}L_{31}C_{10}$.

Второй гетеродин собран по схеме с индуктивной обратной

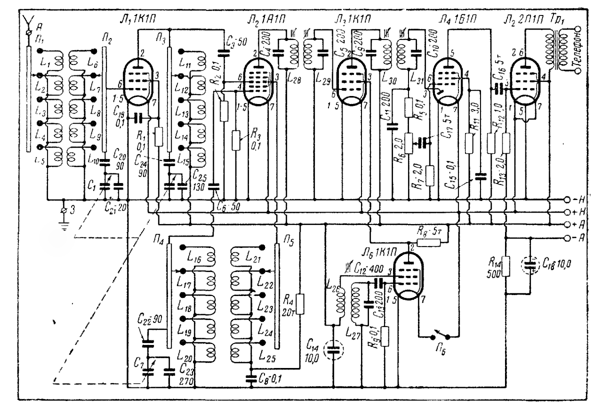


Рис. 2. Принципиальная схема приемника

связью; его контур $L_{27}C_{13}$ настроен на частоту, отличающуюся от промежуточной частоты на 1 000 *гц*. В качестве анода гетеродина используется экранирующая сетка лампы $Л_6$. Анод этой лампы соединен с экранирующей сеткой лампы $Л_3$ ступени пч. Таким образом, напряжение со второго гетеродина подается на экранирующую сетку лампы ступени усиления пч.

Получающийся в результате детектирования на потенциометре R_6 низкочастотный сигнал через конденсатор C_{17} поступает на управляющую сетку пентодной части лампы 1Б1П и усиливается ею. Выход усилителя — трансформаторный.

КОНСТРУКЦИЯ

Приемник смонтирован на алюминиевом шасси размерами 213 × 184 × 45 *мм* (рис. 3). В левой части шасси размещается барабанный переключатель (рис. 1 и 4), внутри которого находятся катушки L_1—L_{25}. Правая часть шасси занята строенным агрегатом переменных конденсаторов C_1, C_2, C_7 от приемника РСИ-4, трансформаторами пч и ламповыми панелями. На ось агрегата переменных конденсаторов насажен диск диаметром 90 *мм*, через который перекинута суровая нитка, обвитая вокруг оси ручки настройки. На переднем конце оси агрегата укреплена стрелка длиной 75 *мм*, изготовленная из проволоки диаметром 1,5 *мм*.

Шкала вырезывается из листового алюминия толщиной 1 *мм* и устанавливается на угольниках. На ней нанесены пять полуокружностей с делениями, соответствую-

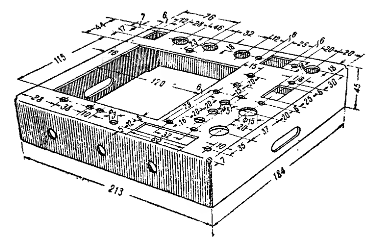


Рис 3 Разметка шасси приемника

Данные катушек приемников

Диапазон *мггц*	Антенная катушка	Катушка входного контура	Катушка усилителя вч	Катушка контура гетеродина	Катушка обратной связи гетеродина	Способ намотки
28	L_1 — 5 витков ПШО—0,15 *мм*	L_6 — 5 витков ПЭЛ — 1,5 *мм*	L_{11} — 5 витков ПЭЛ — 1,5 *мм*	L_{16} — 3 витка ПЭЛ — 1,5 *мм*	L_{21} — 5 витков ПШО—0,15 *мм*	С принудительным шагом
21	L_2 — 7 витков ПШО—0,15 *мм*	L_7 — 7 витков ПЭЛ — 1,5 *мм*	L_{12} — 8 витков ПЭЛ — 1,5 *мм*	L_{17} — 6 витков ПЭЛ — 1,5 *мм*	L_{22} — 7 витков ПШО—0,15 *мм*	То же
14	L_3 — 12 витков ПШО—0,15 *мм*	L_8 — 12 витков ПЭЛ — 1 0 *мм*	L_{13} — 12 витков ПЭЛ — 1,0 *мм*	L_{18} — 9 витков ПЭЛ — 1,0 *мм*	L_{23} — 12 витков ПШО—0,15 *мм*	Виток к витку
7	L_4 — 12 витков ПШО—0,15 *мм*	L_9 — 27 витков ПЭЛ — 0,8 *мм*	L_{14} — 27 витков ПЭЛ — 0,8 *мм*	L_{19} — 20 витков ПЭЛ — 0,8 *мм*	L_{24} — 15 витков ПШО—0,15 *мм*	То же
1,75	L_5 — 20 витков ПШО—0,15 *мм*	L_{10} — 70 витков ПШО — 0,5 *мм*	L_{15} — 70 витков ПШО — 0,5 *мм*	L_{20} — 50 витков. ПШО — 0,5 *мм*	L_{25} — 20 витков ПШО—0,15 *мм*	„Универсаль"

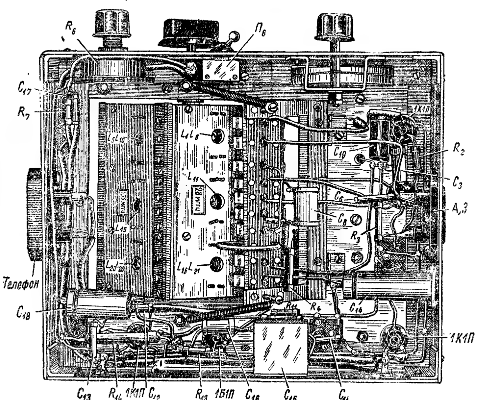


Рис. 4. Вид на монтаж приемника снизу

щими частотам любительских диапазонов. На боковой левой стенке шасси расположены гнезда для включения телефона, на правой — для антенны и заземления. Регулятор усиления, ручка настройки, ручка переключателя диапазонов и выключатель накала лампы

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

второго гетеродина $П_6$ выведены на переднюю панель. Вид на монтаж приемника снизу показан на рис. 4.

БАРАБАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Катушки L_1—L_{25} намотаны на пятнадцати картонных гильзах от охотничьих патронов 20-го калибра, расположенных внутри барабанного переключателя. Данные катушек приведены в таблице. Подстройка индуктивностей катушек производится магнетитовыми сердечниками диаметром 7 *мм*. С нижней части гильзы снимается латунное кольцо и в образовавшееся отверстие ввинчивается магнетит. Основные детали барабанного переключателя показаны на рис. 5. Ось *1* барабанного переключателя изготовляется из алюминиевого прутка диаметром 10 *мм*. Четыре пятиугольных пластины *2* вырезают из листового алюминия толщиной 3 *мм*. В центре пластин делают отверстия для оси. Крепление пластин *2* и фиксатора *5* на оси производят шпонками *14* (рис. 6), для которых в оси и в пластинах имеются пазы. Щечки *3* изготовляют из листового алюминия толщиной 1 *мм*. Крепление щечек к пятиугольным пластинам *2* производится 2-*мм* винтами. К щечке *3* с одной стороны приклепывается планка *4* из изоляционного материала с девятью контактами *7*. К контактам припаиваются концы катушек. В щечках барабана имеются отверстия диаметром 8 *мм*, открывающие доступ к шлицам магнетитовых сердечников. Крепление катушек к щечкам производится скобками из проволоки диаметром 1 *мм* (рис. 7).

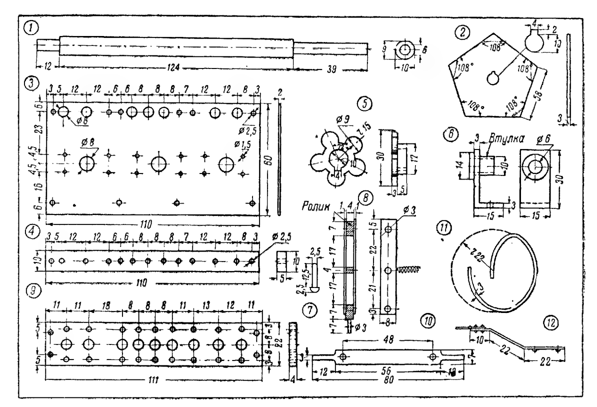


Рис. 5. Детали барабанного переключателя

1 — ось, 2 — поперечные экраны, 3 — щечка, 4 — контактная планка барабана, 5 — зубчатка фиксатора, 6 — стойка оси, 7 — контакт, 8 — рычаг фиксатора со стойкой и роликом, 9 — контактная колодка, 10 — контактная пружина, 11 — предохранительный хомутик, 12—держатель контактной колодки

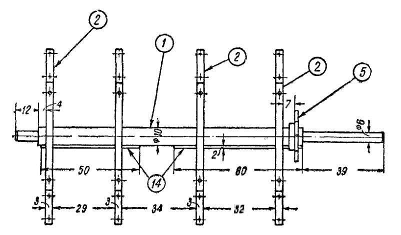


Рис. 6. Крепление поперечных экранов и зубчатки фиксатора на оси

В качестве контактов 7 можно применить заклепки, изготовленные из медной проволоки диаметром 2,5 *мм.* Закругление головок контактов осуществляется пуансоном со сферическим углублением. Заклепки, крепящие изоляционную планку 4 к щечке, одновременно служат для соединения концов катушек с корпусом. Отверстия в планке 4 сверлятся такого диаметра, чтобы заклепки плотно в них входили. Контактная колодка 9 изготовляется из органического стекла или другого изоляционного материала. В просверленные в ней отверстия вставляются и укрепляются девять контактных пружин *10.* Эти пружины изготовляются из листовой фосфористой бронзы или латуни толщиной 0,07 *мм,* каждая пружина собирается из трех таких полосок. К колодке *9* прикреплен хомутик *11,* согнутый из проволоки диаметром 3 *мм.* Он предохраняет от замыкания пластин колодки с корпусом барабана при его повороте. Колодка *9* крепится к шасси приемника небольшими петлями (рис. 8). Две спиральных пружины *16* прижимают контактные пружины *10* к контактам барабана. Переключение диапазонов в приемнике осуществляется вращением барабана вокруг его оси. Установка барабана в нужных положениях обеспечивается фиксатором. Зубчатка фиксатора *5* (рис. 5 и 8) изготовляется из полосового железа толщиной 3 *мм.* Между ее зубцами под действием пружины *17* входит ролик, укрепленный на рычаге *8.* Ось барабана вращается во втулках стоек *6,* установ-

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

ленных на шасси приемника. Втулки устраняют люфт оси барабана при его вращении.

ПРОЧИЕ ДЕТАЛИ

В приемнике применены трансформаторы промежуточной частоты заводского изготовления, настроенные на частоту 460 *кгц*.

Сердечник выходного трансформатора собран из пластин Ш-12. Толщина набора 15 *мм*. Первичная обмотка трансформатора имеет 5 000 витков и вторичная — 1 250 витков. Обе обмотки выполнены проводом ПЭЛ 0,1. Катушки L_{26} и L_{27} второго гетеродина наматываются на каркасе диаметром 12 *мм* и имеют подвижной магнетитовый сердечник. Контурная катушка L_{27} содержит 200 витков и катушка обратной связи L_{26}—100 витков. Обе эти катушки намотаны проводом ПШО 0,12 *мм*.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживать приемник лучше всего с помощью генератора стандартных сигналов. Как обычно, вначале настраивают трансформаторы промежуточной частоты, а затем высокочастотные контуры приемника.

Сначала от генератора частоту, соответствующую середине одного из диапазонов, подают на управляющую сетку лампы 1А1П и, изменяя положение магнетитовых сердечников, добиваются, чтобы она была на середине шкалы. Затем генератор переключают на зажим антенны и подстройкой индуктивности катушки входного контура добиваются наибольшей слышимости и наименьшего прохождения сигнала при зеркальной настройке. Если перемещением магнетитового сердечника не удастся добиться необходимых результатов, следует сближать или раздвигать витки катушек.

Первый гетеродин приемника должен работать на частоте выше принимаемой.

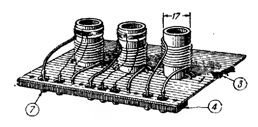


Рис. 7. Щечка с укрепленными на ней катушками и контактной планкой

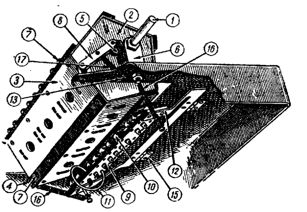


Рис. 8. Общий вид барабанного переключателя

ГЕНЕРИРОВАНИЕ УКВ

В. А. Егоров

Для экспериментальной работы на ультракоротких волнах радиолюбителям предоставлен диапазон частот от 85 до 87 *мггц* (длины волн приблизительно 3,45 — 3,53 *м*).

На этих частотах мы встречаемся с рядом явлений, которые не наблюдаются на более низких частотах, например, в диапазоне коротких волн.

Всесторонний учет всех особенностей любительского укв диапазона необходим при проектировании и налаживании аппаратуры.

Основные элементы генераторной схемы — лампа и колебательный контур, тем или иным способом подключенный к лампе. В коротковолновой аппаратуре контур можно рассматривать отдельно от лампы, так как вносимые ею в контур дополнительная емкость и индуктивность относительно невелики.

Короткие и ультракороткие волны

ВЛИЯНИЕ МЕЖДУЭЛЕКТРОДНЫХ ЕМКОСТЕЙ И ИНДУКТИВНОСТЕЙ ВВОДОВ ЛАМПЫ

На частотах любительского укв диапазона внутриламповые емкости составляют основную часть емкости контура.

То же самое можно сказать и об индуктивностях вводов лампы. Проводничок, соединяющий анод лампы 6П3С с ее ножкой на цоколе, имеет вместе с самой ножкой длину около 60 *мм* и обладает индуктивностью около 0,5 *мкгн*. Эта величина превышает требуемую индуктивность контура для частот 85 — 87 *мггц*. Поэтому лампа 6П3С не пригодна для работы в генераторах на этих частотах.

Полное сопротивление проводников вводов для этих частот оказывается весьма большим. Например, на частоте 7 *мггц* индуктивное сопротивление ввода сетки лампы 6П3С равно 20 *ом*, а на частоте 85 *мггц* оно повышается до 250 *ом*. На сопротивлении

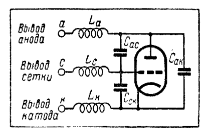


Рис. 1

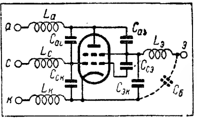


Рис. 2

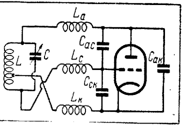


Рис. 3

такой величины будет происходить значительное падение напряжения вч.

Этот пример говорит о том, что на укв включение переменного напряжения вч на ножку лампы еще не означает, что это напряжение будет подано на ее электрод. Потенциал самого электрода может значительно отличаться от потенциала на его вводе.

Таким образом, при работе на укв необходимо учитывать внутренние емкости и индуктивности ламп.

Эквивалентная схема трехэлектродной лампы, работающей на укв, приведена на рис. 1. Здесь L_a, L_c и $L_к$ — индуктивности вводов анода, сетки и катода, $C_{ак}$ — емкость между анодом и катодом, C_{ac} — емкость между анодом и сеткой и $C_{ск}$ — емкость между сеткой и катодом.

Эти емкости увеличиваются за счет емкостей между соответствующими проводниками вводов и ножками лампы. Из индуктивностей наибольшую величину даже в специальных укв лампах имеет индуктивность катодного ввода $L_к$.

В экранированных лампах и в пентодах нужно считаться также с дополнительными емкостями основных электродов по отношению к экранирующей сетке (рис. 2.)

Экранирующую сетку обычно соединяют с землей через блокировочный конденсатор $C_б$. При этом емкость C_{ac} значительно уменьшается, но зато увеличивается емкость $C_{ак}$, так как к последней прибавляется емкость анод — экранирующая сетка $C_{аэ}$, которая присоединена через блокировочный конденсатор большой емкости $C_б$ к катоду лампы. Емкость $C_{ск}$ в экранированных лампах также имеет относительно бо́льшую величину, чем в триодах. Поэтому в экранированных лампах и в пентодах принято считать входной емкостью $C_{вх} = C_{ск} + C_{сэ}$ и выходной емкостью $C_{вых} = C_{ак} + C_{аэ}$.

Внутриламповые емкости некоторых ламп, выпускаемых нашей промышленностью, приведены в таблице (стр. 52).

Рассмотрим теперь, какое влияние могут оказывать внутриламповые емкости и индуктивности на работу генератора укв. С учетом этих емкостей и индуктивностей схема трехточечного генератора выглядит так, как показано на рис. 3. В этой схеме помимо колебательного контура LC существует еще несколько контуров, образованных внутриламповыми емкостями и индуктивностями. Так, например, в цепи сетки лампы имеется контур из емкости $C_{ск}$ и индуктивностей: L_c, нижней части катушки L и $L_к$.

Наличие сложной системы колебательных контуров в генераторе может привести к возникновению в нем колебаний, частота которых не определяется параметрами основного колебательного контура.

Иногда в этих случаях изменение емкости конденсатора C не влияет на генерируемую частоту. Возможны также перескоки частоты и одновременное существование колебаний двух различных частот.

Схема рис. 3 при работе на укв имеет еще один существенный недостаток: внутриламповые емкости увеличивают общую емкость контура и для получения заданной частоты мы должны уменьшать его индуктивность. В результате уменьшения отношения $\frac{L}{C}$ резонансное сопротивление контура R_{oe} получается небольшим, и возникновение колебаний затрудняется. Вследствие этих недостатков трехточечная схема не применяется в технике укв.

Для укв генератора необходима схема, содержащая возможно меньшее число „побочных" контуров, в которой влияние внутриламповых емкостей и индуктивностей на основной колебательный контур минимально. Такой является схема с контуром между анодом и сеткой лампы (рис. 4). Здесь в контур LC входят относительно небольшие (особенно в специальных генераторных укв лампах) индуктивности вводов анода и сетки L_a и L_c, емкость анод—сетка C_{ac} и соединенные последовательно емкости $C_{ск}$ и $C_{ак}$.

Колебательный контур имеет здесь большее отношение $\frac{L}{C}$, схема генерирует значительно лучше и позволяет получить более высокие частоты. Отсутствие в схеме побочных контуров исключает возможность генерирования других частот (контур $L_к\, C_{ск}$ вследствие наличия в нем сопротивления R_c имеет очень большое затухание).

Не меньшее влияние внутриламповых емкостей и индуктивности имеет место и в генераторе с независимым возбуждением (рис. 5). Емкость C_{ac} создает опас-

Рис. 4

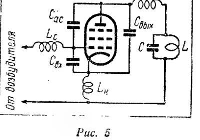


Рис. 5

Короткие и ультракороткие волны

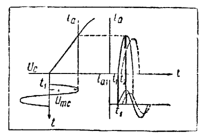


Рис. 6

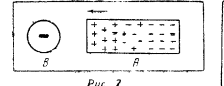


Рис. 7

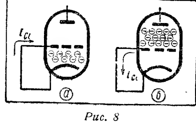


Рис. 8

ность самовозбуждения усилительной ступени. Регулировка схем нейтрализации на укв связана со значительными трудностями. Поэтому в оконечных ступенях любительских передатчиков применяются исключительно генераторные пентоды, у которых емкость C_{ac} очень мала.

Выходная емкость лампы $C_{вых}$, увеличивая общую емкость контура, уменьшает его R_{oe} и, следовательно, колебательную мощность.

Потеря напряжения „раскачки" на индуктивности L_c заставляет применять возбудитель повышенной мощности или усиливать связь с ним, ухудшая стабильность его работы.

Наименование ламп	Тип лампы	C_{ac} пф	$C_{вх}$ пф	$C_{вых}$ пф
ГУ-4	укв триод	2	1	1,5
Г-411	кв пентод	0,25	12	10
ГУ-50 (П-50)	укв пентод	0,09	15	10
Г-815	укв двойной пентод	0,2	14	8
RL12P-35	кв пентод	0,05	18	12

Индуктивность катодного ввода $L_к$ создает в выходной ступени отрицательную обратную связь, которая также уменьшает напряжение возбуждения на сетке лампы и требует увеличения связи с возбудителем.

Внутрнламповые индуктивности и емкости в различных комбинациях с другими элементами схемы усилителя образуют колебательные контуры, на частотах которых усилитель может самовозбудиться. При этом лампа выходной ступени передатчика может не только усиливать колебания возбудителя, но и генерировать другую частоту. Возможны и „перескоки" из режима усиления в режим самовозбуждения. Режим работы ступени в большой мере зависит от конструкции и монтажа передатчика.

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ПРОЛЕТА ЭЛЕКТРОНОВ

На укв мы должны учитывать влияние на режим работы лампы времени пролета электронов от катода к аноду.

При отсутствии на сетке трехэлектродной лампы переменного напряжения анодный ток равен нулю — лампа заперта. С момента времени t_1 (рис. 6) от действия переменного напряжения отрицательный потенциал сетки начинает уменьшаться и возникает ток в анодной цепи.

При относительно невысоких частотах можно считать что анодный ток лампы изменяется в фазе с напряжением на сетке. Если в анодную цепь включен настроенный контур, то напряжение на нем изменяется также в фазе с током, и мощность, выделяемая в контуре, равна

$$P = \frac{I_{ma_1} \cdot U_{ma}}{2},$$

где I_{ma_1} — амплитуда первой гармоники анодного тока.

Однако вылетевший из катода электрон не мгновенно достигает анода лампы. На пролет междуэлектродного пространства ему требуется некоторое время, которое зависит от напряжений на аноде и сетке лампы и от расстояния между анодом и катодом. На сравнительно невысоких частотах (длинные, средние и короткие волны) время пролета электрона значительно меньше периода колебаний, поэтому мы и можем считать, что анодный ток изменяется в фазе с изменениями напряжения на сетке.

На волнах метрового диапазона время пролета становится сравнимым с периодом колебания. Вследствие этого электроны, пролетевшие сквозь сетку при положительном полупериоде напряжения на ней, могут достигнуть анода в тот момент, когда напряжение на сетке уже изменит знак. В этом отставании по фазе анодного тока от напряжения на сетке и проявляется **инерция электронов**.

Вследствие инерции электронов импульс анодного тока генераторной лампы оказывается несколько „размытым" (растянутым) и смещенным по времени относительно положительного полупериода напряжения на сетке лампы (пунктирная кривая на рис. 6).

Первая гармоника анодного тока также оказывается сдвинутой по фазе относительно напряжения на сетке на некоторый угол φ, пропорциональный времени пролета τ и генерируемой угловой частоте $\omega = 2\pi f$

$$\varphi = \omega\tau,$$

где $\tau = t_2 - t_1$.

Угол φ принято называть **углом пролета электрона.** Его можно определить по формуле

$$\varphi = \frac{360 \cdot 10^3 \cdot r}{\lambda \sqrt{U_{a0}}},$$

где λ — длина волны в *м*,

U_{a0} — анодное напряжение в *в*,

r — расстояние между катодом и анодом лампы в *м*.

С учетом угла пролета

$$P = \frac{U_{ma} \cdot I_{ma1}}{2} \cos \varphi.$$

Наличие в этой формуле величины $\cos \varphi$ указывает на то, что на укв генераторная лампа работает как бы на расстроенный контур.

Так, например, лампа, у которой $r = 8$ *мм*, при $U_{ma} = 300$ *в*, $I_{ma1} = 50$ *ма*, $U_{a0} = 400$ *в*, на коротких волнах отдаст мощность

$$P = \frac{U_{ma} \cdot I_{ma1}}{2} = \frac{300 \cdot 0{,}05}{2} = 7{,}5 \text{ вт.}$$

На волне 3,5 *м* угол пролета для этой лампы будет

$$\varphi = \frac{360 \cdot 10^{8} \cdot 8 \cdot 10^{-3}}{3{,}5 \sqrt{400}} \approx 40^{\circ}$$

и лампа отдаст мощность

$$P_1 = \frac{U_{ma} \cdot I_{ma1}}{2} \cos\varphi = \frac{300 \cdot 0{,}05}{2} \cdot \cos 40^{\circ} = 5{,}7 \text{ вт.}$$

Итак, только вследствие влияния инерции электронов мощность на укв в данном случае получается на 25% меньше, чем на коротких волнах.

Вследствие инерции электронов в укв генераторах с самовозбуждением между напряжением на аноде и напряжением на сетке не получается требуемого сдвига фаз в 180° и условия самовозбуждения генератора ухудшаются. При переходе к еще более высоким частотам по этой причине колебания вообще могут не возникнуть.

Рассмотрим теперь процессы, которые происходят в цепи сетки вследствие инерции электронов. Для этого вспомним явление электростатической индукции. Известно, что если к проводнику *A* (рис. 7) поднести проводник *B*, заряженный отрицательным электричеством, то произойдет перемещение положительных зарядов к той его стороне, которая обращена к проводнику *B*. Чем больше мы приближаем заряженный проводник, тем больше положительных зарядов начнет перемещаться в проводнике *A*.

Такое перемещение зарядов есть не что иное, как электрический ток, который возникает вследствие влияния на расстоянии (индукции) заряда проводника *B* на проводник *A*. Такой ток называется индуктированным.

Индуктированные токи всегда есть в электронной лампе, однако их действие проявляется в большой мере только на ультравысоких частотах.

Обратимся к рис. 8, *а*. Здесь показаны электроны, летящие от катода к аноду, причем „фронт" электронов приближается к сетке лампы, но еще не достиг ее. Это вызывает появление индуктированного тока i_{cl} в проводнике, из которого сделана сетка. Ток потечет в цепи сетки в направлении, указанном стрелкой, все увеличиваясь по мере приближения электронов к сетке. Когда „фронт" электронов пройдет сквозь сетку и будет удаляться от нее, индуктированный ток в цепи сетки начнет уменьшаться и прекратится, когда все пространство между катодом и анодом заполнится электронами.

При радиокружке Московского городского Дома пионеров организована секция коротких волн. На снимке: ученики 9-го класса 23-й школы Виктор Орешонков (стоит) и Юрий Коробейников за настройкой радиопередатчика

Во время отрицательного полупериода напряжения на сетке, последние электроны, улетающие от сетки к аноду (рис. 8, *б*) будут индуктировать импульс тока обратного направления.

При относительно низких частотах продолжительность импульса сеточного тока много меньше периода колебаний *T*, импульсы следуют с большим интервалом между собой, и первая гармоника тока сетки i_{cl} ничтожно мала (рис. 9).

На ультравысоких частотах длительность импульса наведенного тока сетки становится уже сравнимой с периодом колебаний *T* и первая гармоника этого импульса заметно увеличивается (рис. 10). Из рисунка видно, что ток сетки достигает максимального значения раньше, чем напряжение достигнет амплитудного значения, т. е. он опережает по фазе напряжение на сетке.

Наличие тока в цепи сетки резко уменьшает входное сопротивление лампы, которое при этом имеет емкостный характер. Поэтому генераторная лампа на укв требует значительно большей мощности возбуждения. С укорочением длины волны мощность, потребляемая в цепи сетки, может даже превысить мощность в анодном контуре, и лампа перестает генерировать.

Заметим, что ток в цепи сетки существует даже в тех случаях, когда на сетке все время имеется отрицательное напряжение и ни один электрон непосредственно на сетку не попадает.

(*Окончание следует*)

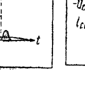


Рис. 9

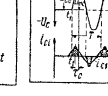


Рис. 10

Короткие и ультракороткие волны

Автоподстройка частоты синхронизации в телевизорах

И. А. Болошин

Опыты приема передач Московского телевизионного центра, в радиусе 200 *км*, о которых сообщалось в журнале «Радио», показывают, что при рациональном конструировании приемных устройств дальность действия телевизионного центра может быть значительно расширена.

Качество и помехоустойчивость приема телевизионных сигналов в значительной степени определяются удачной конструкцией антенны и усилительных устройств. Однако не меньшее значение имеет удовлетворительная работа синхронизации при наличии помех, особенно при сравнительно слабом сигнале в условиях дальнего приема.

Помехи, как возникающие в самом телевизоре (внутренние шумы), так и приходящие извне (главным образом, помехи импульсного характера, возникающие в системах зажигания автомобильных двигателей и электроаппаратуре), воздействуют на принятое изображение. Попадая вместе с сигналом на модулирующий электрод трубки, они вызывают появление беспорядочно возникающих темных точек и штрихов в различных местах экрана. Эти случайные помехи, если синхронизация точно поддерживается, вредят сравнительно мало, потому что изображение повторяется на одном и том же месте экрана, а помехи — на разных местах.

Импульсы помех, имеющие довольно большую амплитуду, поступают вместе с синхронизирующими сигналами на генератор развертки. Запуская новый период развертки раньше, чем следует, такие импульсы могут вызвать нарушение синхронизма развертки. Вследствие этого отдельные строки или группы строк будут смещены. Когда помехи особенно сильны, все изображение беспорядочно бежит по экрану.

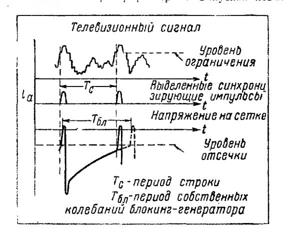


Рис. 1

Разберем несколько более подробно характер воздействия помех на генератор развертки. В обычных телевизорах частоты генераторов разверток устанавливают меньше, чем частоты соответствующих синхронизирующих импульсов.

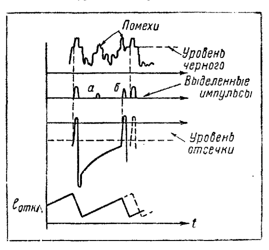


Рис. 2

Принятый синхронизирующий импульс начинает новый период развертки несколько раньше, чем это произошло бы в результате собственного процесса работы схемы. Таким образом, период генератора развертки становится точно равным периоду принятых синхронизирующих импульсов. Процесс синхронизации блокинг-генератора, часто используемого в качестве генератора развертки, показан на рис. 1.

Пунктирная линия изображает изменение напряжения на сетке лампы блокинг-генератора в отсутствие синхронизирующих импульсов; сплошная — показывает изменение того же напряжения под воздействием синхронизирующих импульсов.

На рис. 2 показана работа того же генератора в присутствии помех. Когда отдельные пики помех превышают уровень «черного», они появляются вместе с синхронизирующими сигналами на сетке лампы генератора развертки. Пик *а* имеет сравнительно малую амплитуду и не воздействует на генератор. Пик *б* уже имеет достаточную амплитуду для того, чтобы напряжение на сетке лампы превысило уровень отсечки, и поэтому преждевременно начинает новый период колебаний. На нижнем графике показан характер изменения отклоняющего пилообразного напряжения во время помехи.

Так обстоит дело при воздействии довольно сильных импульсов помех. Более слабые помехи и, в частности, внутренние шумы приемника, вызывают еще

один эффект, серьезно ухудшающий качество принятого изображения. Дело в том, что передняя кромка синхронизирующего импульса в действительности всегда имеет некоторый наклон. Момент срабатывания генератора развертки определяется пересечением этой кромкой уровня отсечки лампы (рис. 3).

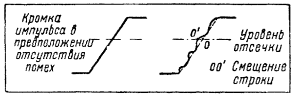


Рис. 3

Внутренние шумы приемника, накладываясь на сигнал, вызывают нерегулярные нарушения формы синхронизирующих импульсов. С верхушек и оснований импульсов эти нарушения снимаются ограничителем, а нарушения кромок импульса сохраняются. В результате появляются случайные смещения строк, зазубренность вертикальной кромки кадра и общая размытость изображения. Этот эффект менее серьезен, чем вырывание строк, но он приводит к тому, что возможная четкость передачи реализуется не полностью.

Из двух развертывающих систем телевизора — строчной и кадровой — первая наиболее подвержена помехам. Причина этого кроется в характере фильтров, включаемых до генераторов разверток. Строчному генератору обычно предшествует дифференцирующая цепочка, которая представляет собою фильтр с малой постоянной времени, свободно пропускающий наряду со строчными импульсами также и импульсы помех. Генератор кадровой развертки начинается фильтром, являющимся интегрирующей цепочкой с большой постоянной времени, которая подавляет узкие строчные импульсы и импульсы помех, имеющие малую длительность. Кадровая синхронизация нарушается лишь широкими импульсами помех, которые бывают сравнительно редко.

Таким образом, общепринятая сейчас система синхронизации, основанная на том, что каждый принятый импульс воздействует на генератор развертки, не защищена от действия помех, что особенно заметно при дальнем приеме, когда полезный сигнал слаб.

Можно было бы совершенно избавиться от воздействия помех на синхронизацию, если бы удалось создать автономную систему синхронизации. Для этого необходимо на передатчике и в приемнике иметь совершенно стабильные генераторы разверток, которые во всех случаях работали бы с одинаковой частотой. Однако до сих пор эту задачу решить не удалось. Приходится искать другие пути повышения помехоустойчивости синхронизации.

Наиболее удачным решением задачи в настоящее время является введение в приемник автоматической подстройки частоты синхронизации.

Как мы далее увидим, эта система в некоторой степени является полуавтономной, так как здесь отпадает необходимость в том, чтобы каждый принятый импульс воздействовал на генератор развертки.

Блок-схема подобной системы изображена на рис. 4. Практически более целесообразно вводить автоподстройку частоты строк, а не кадров, поскольку последняя, как уже указывалось выше, по своей природе обладает большой помехоустойчивостью. Автоподстройку синхронизации кадров имеет смысл ввести в приемниках с трубками, имеющими экран больших размеров, когда вредное действие помех более заметно.

Как видно из блок-схемы, первое и последнее звено системы такие же, как и при обычной системе синхронизации. Отличие системы заключается в введении новых промежуточных звеньев — фазового детектора, фильтра и управляющего элемента.

Назначение фазового детектора состоит в том, чтобы сравнивать частоты и фазы колебаний генератора развертки приемника и приходящих синхронизирующих импульсов. В результате такого сравнения фазовый детектор вырабатывает напряжение, которое подается на управляющий элемент. Управляющий элемент (реактивная лампа) подстраивает частоту и фазу генератора развертки таким образом, что он работает всегда синхронно и синфазно с импульсами передатчика. Помехоустойчивые свойства схемы объясняются тем, что управляющее напряжение с фазового детектора подается на реактивную лампу через фильтр с большой постоянной времени. Этот фильтр исключает воздействие на управляющую лампу импульсов помех, которые обычно имеют сравнительно малую длительность, и передает на управляющую лампу медленные изменения напряжения, возникающие за счет отклонения частоты генератора развертки телевизора от частоты синхронизирующих импульсов передатчика.

Для дальнейшего уяснения работы системы рассмотрим одну из возможных схем автоподстройки (рис. 5).

Лампа $Л_1$ (двойной диод 6Х6С) работает фазовым детектором. $Л_2$ — генератор строчной развертки; $Л_3$ — реактивная лампа. Конденсаторы C_1, C_2 и сопротивление R_3 образуют фильтр.

Несколько необычным является применение в качестве генератора развертки генератора синусоидальных колебаний, собранного по трехточечной схеме с индуктивной связью. Контур генератора при помощи трансформатора $Тр_1$ индуктивно связан с фазовым детектором.

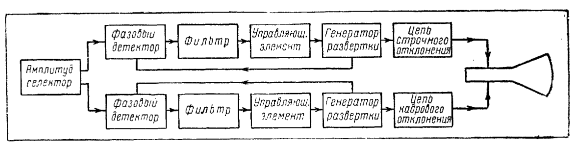


Рис. 4

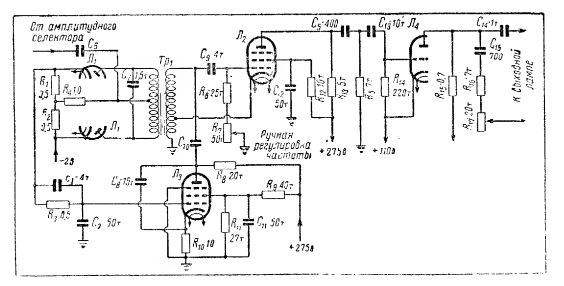


Рис. 5

Диоды лампы $Л_1$ получают от трансформатора $Тр_1$ синусоидальные напряжения равной величины, но противоположной полярности. В результате за время первой половины периода один из диодов $Л_1$ проводит ток, который создает на сопротивлении R_1 падение напряжения. В течение следующей половины периода этот диод не проводит, а проводит второй диод, ток которого создает падение напряжения на сопротивлении R_2, имеющее обратную полярность.

Поскольку сопротивления R_1 и R_2 равны, создаваемые на них напряжения при симметрии схемы будут также равны. Принимая во внимание, что напряжения на сопротивлениях R_1 и R_2 действуют навстречу друг другу, мы можем заключить, что среднее напряжение на нагрузке, состоящей из $R_1 + R_2$, будет равно нулю. Что получится, когда в среднюю точку трансформатора $Тр_1$ поступают синхронизирующие импульсы? В этом случае оба диода получают импульс в одинаковой фазе. При совместном действии на фазовый детектор синусоидального напряжения и импульсов ток каждого диода определяется суммарным напряжением синусоиды и импульса. При этом возможны три различных случая (рис. 6): если импульс поступает на детектор в тот момент, когда синусоида проходит через нуль, то напряжение на нагрузке из $R_1 + R_2$ попрежнему будет равно нулю; если импульс поступает в тот момент, когда проводит верхний диод $Л_1$, то среднее напряжение на сопротивлении R_1 будет больше, чем на сопротивлении R_2, и на нагрузке фазового детектора появится положительное напряжение; если импульс поступает в момент, когда проводит нижний диод, то на нагрузке появляется отрицательное напряжение, величина которого зависит от величины фазового сдвига импульса по отношению к синусоиде.

Напряжение на нагрузке фазового детектора, являющееся управляющим напряжением, через фильтр, состоящий из конденсаторов C_1, C_2 и сопротивления R_3, подается на сетку реактивной лампы. Начальное смещение — 2 *в* подается на ту же сетку через сопротивления R_1, R_2 и R_3.

Управляющий элемент эквивалентен некоторой емкости, включенной параллельно колебательному контуру генератора синусоидальных колебаний. Величина этой емкости, а следовательно, и частота колебаний генератора изменяются в зависимости от напряжения на управляющей сетке реактивной лампы. Величина и знак этого напряжения подбираются так, чтобы частота генератора развертки становилась равной частоте принятых

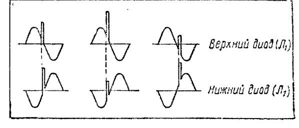


Рис. 6

синхронизирующих импульсов. Отличие описанного способа автоподстройки частоты от того, которым обычно пользуются, например, в радиовещательных приемниках, состоит в том, что регулировка здесь по существу частотно-фазовая, а не частотная. Фазовый детектор реагирует на разность фаз, а не частот.

Управляющее же напряжение воздействует на частоту колебаний таким образом, что остаточный фазовый сдвиг становится минимальным. При этом достигается совпадение обеих частот, поступающих на фазовый детектор.

Таким образом, схемам частотно-фазовой автоподстройки свойственна некоторая погрешность по фазе, в то время как схемам частотной автоподстройки — по частоте. Это обстоятельство весьма важно, поскольку в развертках телевизоров можно допускать погрешность по фазе, тогда как погрешность по частоте недопустима. Так, фазовый сдвиг в 10° приведет лишь к тому, что левая кромка изображения получит постоянный сдвиг, примерно, на $1/30$ строки; расхождение же частот даже на 0,000001 часть частоты развертки вызовет заметное движение изображения.

Отметим еще несколько особенностей схемы. Генератор синусоидальных колебаний собран на тетродной части лампы $Л_2$. Анодная цепь лампы используется для ограничения синусоиды, так что в анодной цепи получается напряжение, по форме близкое к прямоугольному. Это прямоугольное напряжение дифференцируется цепочкой из C_7R_5. В результате получаются острые импульсы, которые воздействуют на сетку разрядной лампы $Л_4$. В результате на конденсаторе C_{15} образуется пилообразное напряжение.

Дальнейшие цепи разверток на схеме не показаны, поскольку они ничем не отличаются от цепей обычных систем синхронизации. А именно, полученное пилообразное напряжение усиливается и поступает на отклоняющую систему. В схеме имеется ручная регулировка на тот случай, если начальная разность частот превысит пределы, в которых осуществляется автоматическая регулировка.

Как уже указывалось, помехоустойчивость схемы в значительной мере объясняется присутствием фильтра с большой постоянной времени. За счет того, что напряжение на выходе фильтра нарастает довольно медленно, ослабляется действие случайных помех, которые обычно имеют малую длительность (напряжение на выходе фильтра не успевает заметно измениться за время действия помехи). Практически одиночные импульсы помех совершенно не влияют на синхронизацию. Более того, напряжение на выходе фильтра и спадает так же медленно. Таким образом, если по каким-либо причинам пропадает несколько синхронизирующих импульсов, то система все же будет находиться в синхронизме. Чрезмерное увеличение постоянной времени фильтра однако нежелательно, поскольку при этом возрастает время, необходимое для вхождения в синхронизм после нарушения синхронизации.

Разобранная здесь схема является одной из лучших. Однако она довольно сложна и требует трех дополнительных ламп.

Линза для телевизоров с электроннолучевой трубкой диаметром 230 *мм*

Один из радиозаводов Министерства промышленности средств связи СССР освоил серийное производство телевизоров «Т-2 Ленинград» с трубкой диаметром 230 *мм* (размер изображения 130×180 *мм*). К этому телевизору выпускаются увеличительные линзы из органического стекла, которые дают возможность получить изображение большего размера, чем получаемое на трубке диаметром 300 *мм*.

Так же, как и линза для приемников класса Т-1 (с трубкой диаметром 180 *мм*), эта линза имеет подставки, нижние стороны которых размещаются под телевизором, а верхние четырьмя зажимами крепятся к бортам линзы.

Для уменьшения рассеивания светового потока боковые стороны линзы окрашены бронзовой краской.

Наполнителем линзы служит дестиллированная вода с прибавлением нескольких капель фенола.

Линзу следует оберегать от резких колебаний температуры. Лучшие температурные условия для нее лежат в интервале между +10° и +30° Ц.

Особой осторожности требует линза в летние солнечные дни. В это время ее необходимо закрывать от солнца, так как линза является хорошим собирателем света. Обычный солнечный «зайчик», сфокусированный линзой на какой-либо воспламеняющийся предмет (тонкая бумага, ткань и пр.), может привести к пожару.

Москва

К. Константинов

Удаление пузырьков воздуха из линзы

При наполнении водой линзы, применяемой для увеличения изображения в телевизоре, очень часто образуются мелкие пузырьки воздуха, которые прилипают к ее внутренней поверхности и ухудшают качество принимаемого изображения.

В заводской инструкции указывается, что пузырьки можно удалить, постукивая ребром линзы по мягкому предмету.

Однако это большей частью не приводит к положительным результатам — пузырьки воздуха прилипают очень прочно, и для их удаления требуется весьма сильное постукивание, угрожающее целости линзы.

Существует очень простой способ удаления пузырьков воздуха: необходимо поместить линзу горизонтально и легким, не быстрым покачиванием и наклонами линзы «обмыть» пузырем воздуха (всегда имеющимся в верхней части линзы) те участки внутренней поверхности, которые покрыты мелкими пузырьками; пузырь собирает мелкие пузырьки и очищает поверхность.

Таким образом, можно без всяких затруднений в течение 2—3 минут удалить пузырьки, не опасаясь повредить линзу.

Москва

В. Казакевич

Магнитофон

СТАЦИОНАРНЫЙ ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ

Н. А. Байкузов

Описываемый магнитофон сконструирован на основе наиболее удачных схем и узлов высококачественных магнитофонов промышленного и любительского изготовления. Была поставлена задача создать стационарный магнитофон, удобный в эксплоатации, с возможно высокими качественными показателями, приближающимися к показателям профессиональных аппаратов, предназначенных для вещания.

Радиолюбителям и радиоклубам едва ли целесообразно копировать весь магнитофон; однако, имеет смысл повторить отдельные блоки (усилитель записи, усилитель воспроизведения и др.) или некоторые узлы конструкции. Вполне можно наладить работу основных блоков магнитофона при наличии небольшого числа измерительных приборов: авометра, звукового генератора, мостика для измерения индуктивности. В крайнем случае, налаживая магнитофон, можно обойтись лишь авометром и частотной граммофонной пластинкой.

В настоящей статье дан ряд практических советов по конструированию и налаживанию отдельных узлов установки.

КОНСТРУКЦИЯ

Магнитофон смонтирован в деревянном ящике размерами 550 × 760 × ×850 *мм* (рис. 1). На верхней, горизонтальной панели расположены: блок головок, детали лентопротяжного механизма, стрелочный указатель уровня записи, кнопочное управление и пр.

Рис. 1. Общий вид магнитофона

На передней, открывающейся стенке ящика смонтирован громкоговоритель, над которым находится выключатель его подмагничивания, потенциометр, стоящий в цепи звуковой катушки громкоговорителя, и купроксный выпрямитель, который служит для подмагничивания громкоговорителя.

Электрическая часть магнитофона разбита на следующие блоки: усилитель записи, усилитель воспроизведения, выпрямитель усилителя записи, выпрямитель усилителя воспроизведения, лентопротяжный механизм. Вся установка питается от автотрансформатора мощностью 300 *вт*, рассчитанного для включения в сеть с напряжением 127—220 *в*. Блоки усилителей крепятся к левой стенке ящика, выпрямители и автотрансформатор размещаются на задней стенке и на дне ящика

Магнитофон рассчитан на две скорости движения ленты, из которых основной является скорость 770 *мм/сек* и дополнительной — 456 *мм/сек*. Соответственно длительность непрерывной записи равна 22 и 36 минутам. Переход с одной скорости на другую достигается сменой прижимного ролика и насадки на ось тонмотора без какой-либо дополнительной регулировки. Переход с одной скорости на другую занимает не более полминуты.

В описываемом магнитофоне имеются отдельные усилители для записи и для воспроизведения. Наличие двух усилителей облегчает их налаживание и эксплоатацию. Принципиальная схема усилителя записи приведена на рис. 2.

УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ

Усилитель рассчитан на работу от динамического микрофона РДМ или СДМ, электромагнитного звукоснимателя, низкоомного выхода радиоприемника и от проводной трансляции. В последних двух случаях необходим дополнительный регулятор входа —

потенциометр в 50 тыс. *ом*, иначе за счет перегрузки первой лампы могут возникнуть большие нелинейные искажения. Микрофон, или звукосниматель, подключается на вход усилителя без переходного трансформатора и потенциометра. В тех микрофонах РДМ и СДМ, где имеются переключения на 200 и 600 *ом*, надо переключить фишку на 600 *ом*. Подводка от микрофона до входа усилителя сделана экранированным проводом.

Первая ступень усилителя не имеет частотной коррекции. Вторая и третья ступени охвачены отрицательной обратной связью, идущей с анода третьей ступени на катод второй. В цепь отрицательной обратной связи входят конденсаторы C_6, C_{11}, C_{12}, сопротивления R_7, R_{13}, R_{14} и катушка L_1.

Контур L_1 C_{11} настраивается на частоту 8—9 тыс. *гц* и служит для подъема высоких частот.

Всегда желательно, чтобы форма характеристик как усилителя записи, так и усилителя воспроизведения, была бы определенной для того, чтобы записи, сделанные на одном магнитофоне, могли бы быть без существенных искажений воспроизведены на другом магнитофоне. Поэтому, а также в целях получения высокого качества записи, в радиовещании выработалась форма частотной характеристики, которую можно считать общепринятой. Вид такой характеристики представлен на рис. 3. На частотах от 50 до 4—5 тыс. *гц* характеристика должна быть примерно горизонтальной, начиная от 4—5 тыс. *гц* и до 8—10 тыс. *гц* характеристика имеет подъем на 6—8 *дб* против уровня на тысяче *гц*. Подъем на высоких частотах необходим для того, чтобы частично компенсировать завал этих частот за счет конечных размеров магнитной щели и саморазмагничивания звуконосителя.

Переменное сопротивление R_{13} позволяет регулировать величину подъема на высоких частотах. Чем больше введено R_{13}, тем больше подъем на высоких частотах и острее кривая резонанса.

При максимальной величине сопротивления R_{13} подъем характеристики определяется добротностью корректирующего контура L_1C_{11}. Индуктивность L_1 представляет собой секционированную катушку, содержащую 4 × 780 витков провода ПЭ 0,08—0,09, размещенных на карбонильном сердечнике (горшке) диаметром 28 *мм* (СК-28). Величина индуктивности порядка 0,3—0,4 *гн*.

Настроить контур L_1C_{11} легче всего, включив его и телефоны на зажимы звукового генератора. Меняя частоту генератора, по пропаданию или ослаблению звука в телефоне можно найти, на какую частоту настроен контур. Подгонка достигается подбором емкости конденсатора C_{11}. Если добротность контура будет недостаточной для того, чтобы обеспечить подъем на 8—10 *дб*, то следует, уменьшая сопротивление R_{14} (т. е. увеличивая отрицательную обратную связь и уменьшая тем самым усиление для всех частот, кроме той, на которую настроен контур), добиться необходимого подъема усиления на резонансной частоте. Изменение емкости конденсатора C_{12} дает эффект, главным образом, на низких частотах. С уменьшением его емкости усиление низких частот возрастает. Изменение емкости конденсатора C_6 сказывается, главным образом, на высоких частотах. Увеличение емкости C_6 ослабляет отрицательную обратную связь (при этом возра-

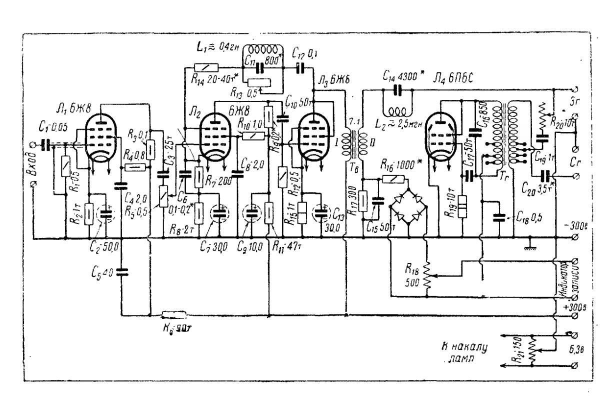


Рис. 2. Принципиальная схема усилителя записи. Детали, отмеченные звездочкой, подбираются при регулировке

стает усиление) в большей степени на высоких частотах. Это дает возможность плавного подъема усиления с тем, чтобы компенсировать индуктивный характер нагрузки (записывающей головки).

Третья выходная ступень работает на лампе 6Ж8 (6SJ7), включенной триодом. Выходной трансформатор T_B рассчитан на низкоомную записывающую головку, имеющую 2×150 витков провода ПЭ 0,3 и индуктивность 6—7 *мгн*. Такие головки (в отличие от универсальных высокоомных) чаще всего применяются в магнитофонах. Данные выходного трансформатора следующие: железо Ш-17, толщина набора 22 *мм*. Первичная обмотка состоит из 2 × × 2800 витков ПЭ 0,08—0,1, вторичная содержит 800 витков ПЭ 0,16—0,2, расположенных между двумя секциями первичной. После намотки первой половины первичной и вторичной обмоток прокладываются два-три слоя лакоткани.

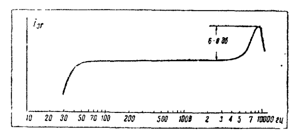


Рис. 3. Частотная характеристика усилителя записи

Цепь, состоящая из сопротивления R_{17} и конденсатора C_{15}, служит для коррекции тока в головке записи. Записывающая головка для средних и высоких звуковых частот представляет, главным образом, индуктивное сопротивление (омическое сопротивление головки мало), величина которого растет с частотой. Для выравнивания тока в головке и применена эта цепь, сопротивление которой с увеличением частоты падает.

Генератор стирания и подмагничивания выполнен по схеме, описанной в статье В. Брагинского «Генераторы для магнитофонов» («Радио» № 2 за 1951 год, рис. 9, 11, 12), где также даны указания по налаживанию генераторов. Для облегчения подбора режима желательно в обеих обмотках сделать большее число отводов (особенно в контурной обмотке). Наличие реостата R_{20} весьма облегчает выбор оптимального тока подмагничивания для разных сортов пленки. Недостаточный ток подмагничивания ведет к заметным нелинейным искажениям, а избыточный — к ослаблению уровня записи, заметному в первую очередь на самых высоких частотах за счет эффекта частичного стирания.

Для того чтобы судить о величине тока подмагничивания и тока записи, параллельно корректирующей ячейке $R_{17}C_{15}$ через сопротивление R_{16} подключен купроксный мостик. Выпрямленный ток подается на потенциометр R_{13}, напряжение с которого поступает на указатель уровня записи — прибор со шкалой на 0,25 *ма*. При отсутствии напряжения на входе усилителя выпрямляется только высокочастотный ток генератора за счет пропускания тока фильтром из L_2C_{14}. При наличии переменных напряжений на входе усилителя выпрямляется также ток звуковой частоты. Подбором сопротивлений R_{16} и R_{13} для каждого сорта пленки путем пробных записей при разных токах подмагничивания и разных токах звуковой частоты можно установить оптимальные их значение

Фильтр L_2C_{14}, предохраняющий от замыкания токов подмагничивания через емкость выходного трансформатора, в данной конструкции выполнен в виде катушки индуктивности, размещенной на карбонильном сердечнике (горшке) «СК-23», и постоянного конденсатора. Обмотка катушки L_2 состоит из 4×50 витков провода ПШД 0,25.

Подстройка фильтра производится подбором емкости конденсатора C_{14} по минимуму показаний указателя уровня записи. Надо иметь в виду, что ток подмагничивания, текущий через головку, в 2—3 раза больше максимального тока записи (тока звуковой частоты), а напряжение высокой частоты на головке — в 10—20 раз больше напряжения звуковой частоты; поэтому фильтр должен быть выполнен очень тщательно, иначе указатель будет отчетливо показывать токи подмагничивания, но плохо реагировать на звуковые токи записи.

Некоторую помощь в случае больших «пролезаний» токов высокой частоты может оказать шунтирование мостика конденсатором большой емкости (2—5 *мкф*).

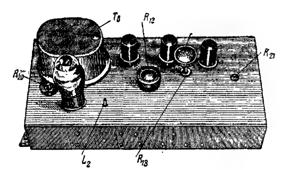


Рис. 4. Расположение деталей и ламп на шасси усилителя записи

Блок усилителя записи смонтирован на шасси размерами 260×170×70 *мм* из листового железа толщиной 1,5 *мм*. Лампа первой ступени для предотвращения микрофонного эффекта амортизирована. Ось регулятора уровня R_5 гибким валиком соединена с ручкой, выведенной на верхнюю панель ящика магнитофона. Вынесение всего регулятора R_5 на верхнюю панель нежелательно, так как может вызвать генерацию усилителя, наводку фона, искажение частотной характеристики. Расположение основных деталей и ламп усилителя на шасси указано на рис. 4.

Все заземляющие провода идут на общую шину из двухмиллиметрового медного провода, которая в одной точке соединяется с шасси. Точка присоединения к шасси подбирается опытным путем по минимуму наводок на головки. Провода накала ламп проложены плетеным экранированным проводом. Средняя точка накала присоединена к общей шине. Провода, идущие к головкам записи и стирания, собраны вместе и заключены в общий экран.

Все провода, идущие к усилителю, кроме входных, подведены к разъемной 10-штырьковой колодке. Четыре провода в экране идут к записывающей и стирающей головкам, два — к указателю записи и четыре — к выпрямителю.

(Продолжение следует)

Простейший усилитель для радиограммофона

Современные радиолампы и звукосниматели обладают настолько хорошими параметрами, что для воспроизведения граммофонной записи в условиях жилого помещения вполне достаточно однолампового усилителя. Для этой цели я применяю усилитель низкой частоты (рис. 1), работающий на одной лампе 6AG7 (6П9). Анод и экранирующая сетка этой лампы питаются от выпрямителя на кенотроне 6X5 (6Ц5С), включенном по схеме однополупериодного выпрямления.

Применение компенсационной обмотки в выходном трансформаторе, а также конденсаторов достаточно большой емкости в фильтре, позволило отказаться от силового дросселя.

Регулировка усиления осуществляется обычным способом с помощью потенциометра R_1, включенного на входе усилителя.

Ручкой этого же регулятора управляется и выключатель $В_к$ цепи питания.

Конденсатор C_2 блокирует сопротивление смещения R_2. Чтобы срезать пик в области высших частот характеристики пьезоэлектрического звукоснимателя, первичная обмотка выходного трансформатора *Тр* зашунтирована конденсатором C_1.

Выходная мощность этого усилителя составляет около 2 *вт.*

ДЕТАЛИ СХЕМЫ

Сопротивление R_2 автоматического смещения проволочное и должно быть рассчитано на мощность рассеивания 1 *вт.*

Конденсаторы C_2, C_3 и C_4 — электролитические. Рабочее напряжение первого из них должно быть $8 \div 20$ *в*, а C_3 и C_4 — 300 *в.*

Емкость конденсатора C_1 в каждом отдельном случае подбирается при налаживании усилителя.

Силовой автотрансформатор *Ат* можно применить готовый от приемников «Москвич» или «АРЗ-49»

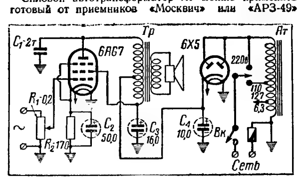


Рис 1

или же самодельный. Данные последнего могут быть примерно следующие: сечение сердечника — 6 *см²*; первая обмотка (для накала ламп) — 44 витка провода ПЭ 0,8—0,9, вторая — 790 витков провода ПЭ 0,25—0,27, третья — 700 витков провода ПЭ 0,2—0,22.

Данные выходного трансформатора зависят от сопротивления звуковой катушки динамика. Для динамика с 3-омной звуковой катушкой можно применить трансформатор со следующими данными: сердечник Ш-20, толщина пакета — 20 *мм*; первичная обмотка — 4 000 витков провода ПЭ 0,12—0,15; компенсационная обмотка — 400 витков того же провода, вторичная обмотка — 80 витков провода ПЭ 0,7—0,8.

В данной конструкции применен динамик типа 2-ГДМ-3.

В случае применения динамика с подмагничиванием его обмотку возбуждения можно включить как дроссель фильтра; при этом надо удалить компенсационную обмотку в выходном трансформаторе. Сопротивление обмотки возбуждения не должно превышать 500—800 *ом*, так как в противном случае резко изменится режим работы лампы.

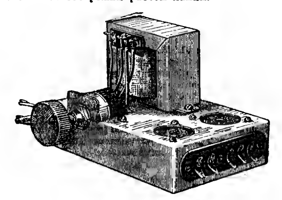


Рис. 2

Звукосниматель применен пьезоэлектрический типа АПР.

Применять электромагнитный звукосниматель не рекомендуется, потому что он не обеспечит нужного напряжения для раскачки усилителя.

КОНСТРУКЦИЯ

Монтируется усилитель на металлическом шасси (рис. 2) размерами 130 × 90 × 30 *мм*. Электролитические конденсаторы фильтра укрепляются на нем с помощью планки (двойного хомутика) и одного центрального винта. Конденсатор блокировки смещения крепится отдельно. На стенках шасси укрепляются колодка с входными и выходными лепестками и потенциометр R_1.

Проводники входных цепей усилителя, во избежании возникновения фона переменного тока, должны быть экранированы.

Шасси усилителя устанавливается в общем ящике с динамиком. Из соображений качества звучания не следует применять ящик очень малых размеров.

Проверка и налаживание усилителя сводятся лишь к подгонке рабочего режима лампы и к подбору емкости C_1. Надо помнить, что во время работы лампа 6AG7 должна сохранять строго вертикальное положение, в противном случае ее нить может замкнуться с сеткой.

Напряжения на электродах лампы 6AG7 относительно шасси выбираются следующие: на аноде — 230 *в*, на экранирующей сетке — 240 *в* и на катоде — 5 *в.*

Москва

В. Б. Лаптев

Тов. Медведева А. К. (г. Брянск) интересует вопрос, можно ли в автомобиле «Москвич» не ставить защитных (объемных) сопротивлений, служащих для устранения помех радиоприему.

Ответ. В том случае, когда на автомобильный радиоприемник принимаются близкие мощные радиостанции, сопротивления в цепь зажигания автомобиля можно не ставить; незначительные помехи, создаваемые мотором, будут мешать приему не очень сильно.

Необходимо иметь в виду, что включение сопротивлений в цепь зажигания снижает мощность двигателя. Это надо учитывать при установке защитных сопротивлений на малолитражных автомобилях, мотор которых, как правило, имеет небольшую мощность.

★

Тов. Стеблева Л. М. (г. Подольск) интересует вопрос: можно ли в телевизоре заменить электроннолучевую трубку каким-либо другим прибором.

Ответ. В телевизоре, рассчитанном на прием телевизионных передач с четкостью в 625 строк, электроннолучевую трубку ничем заменить нельзя. В телевизионных передачах с четкостью 30 строк (которые передавались в 1932—1933 годах) вместо электроннолучевой трубки применялся диск Нипкова в сочетании с неоновой лампочкой.

★

Тов. Глинцов И. З. (Алтайский край) спрашивает: какой лампой можно заменить пентагрид СБ-242.

Ответ. В преобразователе вместо лампы СБ-242 можно применить две лампы 2К2М. Схема включения этих ламп приведена на рис. 1. Для простоты на рисунке изображен только один комплект катушек, рассчитанный на работу в одном диапазоне.

Обмотка дросселя $Др_1$ состоит из 170 витков провода ПЭ 0,6. Обмотка дросселя размещается на каркасе внутренним диаметром 10 *мм* и наружным 40 *мм*. Ширина намотки 10 *мм*, намотка «внавал».

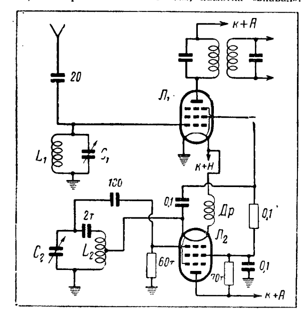


Рис. 1

Тов. Кузнецов В. П. (г. Свердловск) спрашивает: как можно уменьшить фон переменного тока в радиоприемниках «Рекорд-47» и радиоле «Урал-49» (старых выпусков).

Ответ. Для уменьшения фона переменного тока надо заменить бездроссельный фильтр, примененный в этом приемнике, на обычный П-образный фильтр. Схема такого фильтра применительно к радиоле «Урал-49» приведена на рис. 2. Конденсаторы фильтра C_{29} и C_{33} включаются согласно приведенной схеме. Обмотку дросселя фильтра $Др_1$ можно разместить на сердечнике Ш-19, толщина набора 20 *мм*. Число витков — 5 000—6 000 провода ПЭ 0,12—0,15. На месте дросселя $Др_1$ можно использовать любой промышленный дроссель от какого-либо приемника 2-го класса.

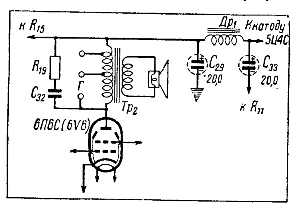


Рис. 2

★

Тов. Глебов А. Н. (Москва) спрашивает: можно ли в катодных повторителях применять обычные выходные трансформаторы или для усилителей этого типа необходимы специальные трансформаторы.

Ответ. Если усилитель низкой частоты с катодным повторителем рассчитан на обычную полосу пропускания (до 5 000—8 000 *гц*), то в этом случае можно применить обычный выходной трансформатор, рассчитанный под лампу, примененную в катодном повторителе.

В том случае, когда усилитель рассчитывается на более широкую полосу пропускания (до 10 000—15 000 *гц* и выше), необходимо применять специальный выходной трансформатор.

★

Тов. Коляда О. Н. (г. Сталино) спрашивает: какой электронной лампой можно заменить лампу 6АС7 в апериодическом усилителе высокой частоты, примененном в радиоприемнике РЛ-10 («Радио» № 10 за 1950 год) и в «Москвиче», переделанном для работы в автомобиле («Радио» № 12 за 1950 год).

Ответ. Лампу 6АС7 в апериодическом усилителе высокой частоты можно заменить пентодом Z-62-Д (6Ж6С). Это подогревный малогабаритный пентод (с короткой характеристикой), специально предназначенный для усиления в широкой полосе частот.

Управляющая сетка выведена сверху баллона лампы, экранирующая сетка подведена к штырьку *4*, а антидинатронная — к штырьку *5*, анод к штырьку *3*, катод к штырьку *8*, накал к штырькам *2* и *7*. На накал нити необходимо 6,3 *в* при силе тока 0,5 *а*. Анодное напряжение 250 *в* при токе 10 *ма*. Напряжение на экранирующей сетке 100 *в* при токе 2,5 *ма*. Крутизна этой лампы равна 7,5 *ма/в*.

Глазами очевидца

За последние годы вышло немало книг, посвященных истории электро- и радиотехники. Исключительное место среди них занимает книга одного из старейших русских электротехников, члена-корреспондента Академии наук СССР Михаила Андреевича Шателена «Русские электротехники второй половины XIX века», выпущенная Госэнергоиздатом двумя изданиями в 1949 и 1950 гг.

Живо и интересно рассказывает автор о наиболее крупных русских изобретателях-электриках второй половины XIX века, показывает огромное значение их работ в общем развитии электротехники как науки. В вводном очерке автор говорит об уровне знаний середины XIX века, об электрических и магнитных явлениях, рассказывает о развитии применения электроэнергии в народнохозяйственной жизни. Отдельные главы книги посвящены крупнейшим русским ученым и новаторам в области электротехники. Читатель знакомится с открытием электрической дуги, сделанным В. В. Петровым, узнает о том, как предсказанное им применение электричества для освещения, сварки металлов блестяще осуществили выдающиеся русские изобретатели-электротехники. П. Н. Яблочкову и А. Н. Лодыгину человечество обязано изобретением электрического освещения при помощи дуговых фонарей, а затем электрических ламп накаливания. В книге читатель найдет рассказ о М. О. Доливо-Добровольском и его работах, которые привели к открытию системы трехфазного переменного тока, созданию двигателей, работающих на этом токе. Эти выдающиеся работы русского инженера имели огромное значение для использования электротехники в промышленности. Рассказывает книга и об изобретателях электросварки металлов — Н. Н. Бенардосе и Н. Г. Славянове и, наконец, о жизни и трудах великого русского ученого, изобретателя радио А. С. Попова.

В своем очерке, посвященном жизни и деятельности изобретателя радио, автор останавливается преимущественно на тех событиях и фактах, которые еще сравнительно мало освещены в литературе об изобретении радио. Автор рассказывает о своей работе в качестве «объяснителя» на электротехнических выставках, в которых участвовал А. С. Попов, о работе Александра Степановича в обществе «Электрик», о встречах и знакомстве Попова с Яблочковым, Лодыгиным, Чиколевым, Лачиновым, описывает созданный А. С. Поповым прибор для измерения яркости солнечной короны.

Книга М. А. Шателена представляет исключительный интерес еще и потому, что автор пользовался не столько архивными материалами, сколько своими личными воспоминаниями, записями, документами. Книга М. А. Шателена — это воспоминания очевидца. Автору удалось в живой и увлекательной форме рассказать о всех крупнейших русских ученых и изобретателях, разъяснить многие не известные до сих пор факты и обстоятельства. На долю Михаила Андреевича Шателена выпало завидное счастье неоднократно встречаться с П. Н. Яблочковым, с А. Н. Лодыгиным, присутствовать на демонстрациях изобретенных А. Н. Лодыгиным ламп накаливания, лично знать Н. Н. Бенардоса и Н. Г. Славянова. Михаил Андреевич работал вместе с М. О. Доливо-Добровольским над вопросами организации электромеханического факультета Петербургского Политехнического института. Он вместе с А. С. Поповым участвовал в экспедиции по изучению солнечного затмения в Красноярске, был свидетелем трудов изобретателя, приведших к открытию беспроволочной связи.

Глава, посвященная А. С. Попову, дает яркий очерк основных этапов жизни и деятельности изобретателя, выпукло освещает и оценивает важнейшие факты в их хронологической последовательности. Рассказ ведется очень живо и интересно, так может рассказывать только очевидец — летописец развития отечественной электро- и радиотехники.

М. А. Шателен был одним из участников исторического заседания Русского Физико-химического общества 24 марта 1896 г., на котором А. С. Попов демонстрировал прием и передачу первой в мире радиограммы. По просьбе изобретателя автор в 1900 году на Международном электротехническом конгрессе в Париже прочел доклад А. С. Попова о его работах по применению радиоприемника с телефонными трубками, о возможности осуществления приема радиограмм на слух. Он рассказал о практической работе первой в мире линии радиосвязи, применявшейся при снятии с камней броненосца «Генерал-адмирал Апраксин», о том, как при помощи радио были спасены рыбаки, оказавшиеся на льдине, унесенной в море. М. А. Шателен, который был вицепрезидентом Международного конгресса, указывает в своих воспоминаниях, что на этом конгрессе вопрос о приоритете А. С. Попова в изобретении беспроволочной связи не вызывал никаких сомнений.

13 января 1951 года автору книги исполнилось 85 лет. Широкая научно-техническая общественность, многочисленные ученики Михаила Андреевича, воспитанные им инженеры-электрики тепло приветствовали крупного советского ученого и выдающегося общественного деятеля. После Великой Октябрьской социалистической революции на его долю выпало счастье работать по заданию Владимира Ильича Ленина в Государственной Комиссии по электрификации России. В плане, созданном этой Комиссией и получившем высокую оценку Ленина и Сталина, М. А. Шателен разработал раздел электрификации Северного района РСФСР. В дальнейшем Михаил Андреевич был непременным участником многочисленных научно-технических экспертиз, обсуждавших проекты крупнейших электротехнических сооружений нашей социалистической Родины.

Теоретические исследования и практическая деятельность М. А. Шателена были направлены всегда на дальнейшее развитие отечественной электротехники, содействовали организации светотехнической промышленности. В настоящее время М. А. Шателен принимает участие в разработке вопросов энергетики на великих стройках коммунизма — мощнейших новых электростанциях. Широко известны научные труды М. А. Шателена в области электроизмерений, стандартизации основных электротехнических единиц и величин, научно-технических определений, много лет плодотворно работает автор книги в области подготовки электротехнических кадров. Трудно назвать какое-либо общественное начинание среди энергетиков, на которое не отозвался бы Михаил Андреевич, в котором он не принял бы самого живого непосредственного участия.

В 1950 году автору книги «Русские электротехники второй половины XIX века» была присуждена высокая награда — Сталинская премия.

В. И. Шамшур

ИТОГИ ВСЕСОЮЗНОГО КОНКУРСА НА РАЗРАБОТКУ АППАРАТУРЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ РАДИОФИКАЦИИ

В марте 1950 года Министерство связи СССР объявило конкурс на разработку экономичного приемника с питанием от батарей и высокочувствительного громкоговорителя для радиотрансляционных сетей.

К концу конкурса — 1 января 1951 года Министерство получило образцы 7 приемников и 6 громкоговорителей.

Конкурсная комиссия, оценив их по качеству звучания, технологии изготовления и перспективам массового выпуска, а приемники, помимо того, по удобству настройки, постановили присудить премии авторам приемников и громкоговорителей, качественные показатели которых близко подходят к условиям конкурса.

Первая премия (15 000 рублей) присуждена М. И. Облезову, П. И. Облезову (Москва) и А. Г. Наумову (Тула) за разработку приемника «Тула» и громкоговорителя того же названия.

Вторую премию (10 000 рублей) получил коллектив конструкторов завода «Радиотехника» (Рига) за разработку приемника «Б-1950» и громкоговорителя «Г-1950».

Третья премия (5 000 рублей) разделена между П. В. Кузнецовым (Ставрополь) — автором приемника «Стандарт» и Д. Х. Шифманом (Ленинград), разработавшим громкоговоритель «СГ-1».

Все премированные приемники—регенеративные на двух «пальчиковых» лампах.

Общая мощность, потребляемая приемником «Тула», 360 *мвт*, приемником «Б-1950» — 332 *мвт* и приемником «Стандарт» — 374 *мвт*.

Электродинамический громкоговоритель «Тула» потребляет от радиотрансляционной сети мощность 50 *мвт*, развивает среднее звуковое давление 2,2 *бар*, «Г-1950» соответственно 9,5 *мвт* и 1,37 *бар*, а «СГ-1» — 15 *мвт* и 1,3 *бар*.

Результаты, достигнутые в премированных образцах, показывают, что советские конструкторы добились существенных успехов в деле разработки экономичных приемников и громкоговорителей для села.

Организация массового производства аппаратуры по премированным образцам должна сыграть существенную роль в деле сплошной радиофикации нашей страны.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Праздник социалистической культуры 1
Н. Д. ПСУРЦЕВ — Развитие советской радиотехники в 1950 году 4
А. И. ЛАНГФАНГ — Советское радиовещание 6
Ф. Н. СТАРИКОВ — За массовое радиолюбительство 8
Н. П. ФЕДОСЕЕВ — Великая победа советского народа 11
Г. Б. ДОБРОПИСЦЕВ — Первые приемники А. С. Попова 13
Н. ДОКУЧАЕВ — Радиодень страны 18
А. М. КУГУШЕВ — Нижегородская радиолаборатория имени В. И. Ленина 19
Новый отряд лауреатов Сталинских премий . . 21
Победа харьковских радиолюбителей 22
К. Ф. ТАКОЕВ — Талантливый новатор 24
Коротковолновики демократической Болгарии . . 25
К. Л. КУРАКИН — Отечественная радиопромышленность в 1951 году 26
И. А. ШАМШИН — Проводное вещание в крупных городах 28
Б. М. СМЕТАНИН и И. В. БИСЕНЕК — Двухдиапазонный 1-V-2 32
А. М. РАХТЕНКО — Приемник-передвижка . . 35
Ф. В. КУШНИР — АМ/ЧМ приемник 37
М. ЖАБОТИНСКИЙ — Клистрон 40
Постоянные соревнования советских коротковолновиков 44
В. В. ГОЛОСОВ — Коротковолновый батарейный приемник 46
В. А. ЕГОРОВ — Генерирование укв 50
И. А. БОЛОШИН — Автоподстройка частоты синхронизации в телевизорах 54
Н. А. БАЙКУЗОВ — Магнитофон стационарный любительский 58
В. Б. ЛАПТЕВ — Простейший усилитель для радиограммофона 61
Техническая консультация 62
В. И. ШАМШУР — Глазами очевидца 63

Обложка художника Литвак-Максимова М. М.

Редакционная коллегия: Н. А. Байкузов (редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий, О. Г. Елин (зам. редактора), К. Л. Куракин, Е. С. Мельников, А. А. Северов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур

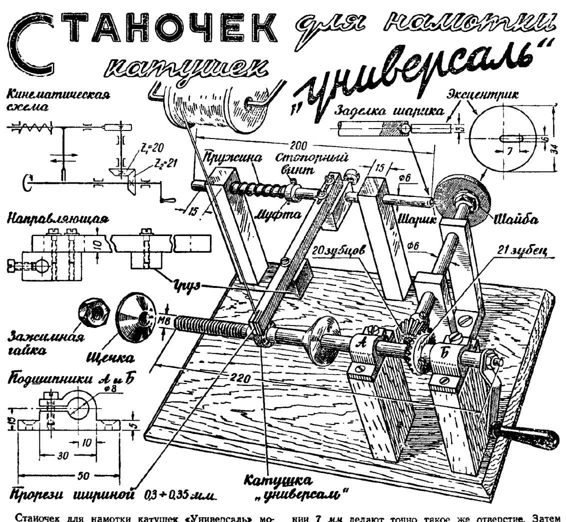
Издательство ДОСАРМ Корректор А. Чернов Выпускающий М. Карякина

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул. 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13.

Г-50519. Сдано в производство 13/III 1951 г. Подписано к печати 16/IV 1951 г. Цена 3 руб.
Тираж 80 000 экз. Формат бум. 84 × 108[1]/16 = 2 бумажных — 6,56 печатн. лист. Зак. 206.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.

Станочек для намотки катушек „Универсаль"



Станочек для намотки катушек «Универсаль» может принести большую пользу радиолюбителю-конструктору и радиокружку. Он позволит наматывать нужные катушки, а не применять случайные катушки от промышленных радиоприемников.

Кинематическая схема станочка изображена в левой верхней части рисунка.

Рукоятка вращает ось, на которую насажен каркас катушки; от этой же ручки через зубчатку и эксцентрик перемещается направляющая планка.

Не обязательно делать все детали так, как это указано на рисунке. Инициатива конструктора подскажет ему, что и как можно изменить применительно к его возможностям и имеющимся деталям.

На месте подшипников «А» и «Б» лучше использовать шарикоподшипники. Очень важно, чтобы в подшипниках не было люфта, тогда станочек будет хорошо работать и не будет сбрасывать витки.

Эксцентрик изготовляют из эбонита. В центре его сверлят отверстие, равное диаметру оси. На расстоянии 7 *мм* делают точно такое же отверстие. Затем осторожно выпиливают напильником овальное отверстие так, чтобы его ширина не превышала 6 *мм*.

От того, насколько сдвинут эксцентрик, зависит ширина намотки катушки.

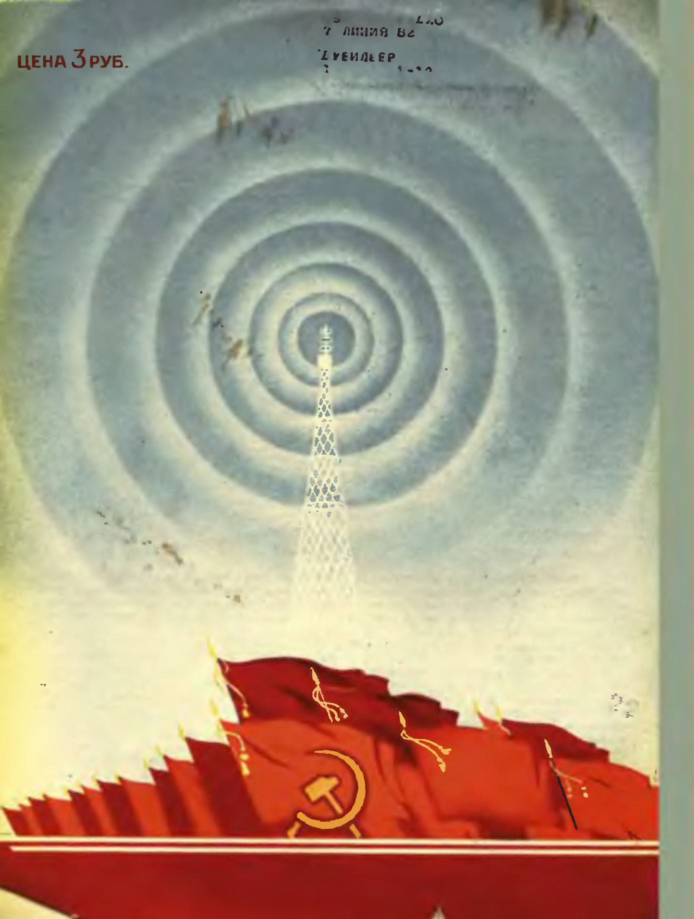
Направляющую делают из эбонита. На ее конце прорезают продольное отверстие, служащее для пропуска крепящих болтов. Это отверстие позволяет установить направляющую в нужном положении.

Груз (его вес подбирают опытным путем) прижимает направляющую к катушке. При намотке секционированных катушек «Универсаль» каркас катушки зажимается между щечками от катушек из-под ниток.

На аккуратно изготовленном станочке можно наматывать катушки на каркасах диаметром от 9 до 22 *мм*. Число витков в катушке не должно превышать 600.

Москва

В. М. Иванов


ЦЕНА 3 РУБ.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

http://retrolib.narod.ru